



Concello de Vigo





# PROYECTO DE HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS - VIGO



## TOMO I

### DOCUMENTOS:

- MEMORIA Y ANEXOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- PLANOS
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PETICIONARIO:	FECHA:	ESTUDIO INGENIERIA:
  	<p>Junio 2017</p>	





## PROYECTO DE HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS - VIGO



### DOCUMENTOS:

- MEMORIA Y ANEXOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- PLANOS
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**tecnigal s.l.**  
ingeniería

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 2 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



**PROYECTO**

**TITULO:**

**HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE  
GRAN VÍA Y HERNÁN CORTES - VIGO**

**PETICIONARIO:**

**CONCELLO DE VIGO (ÁREA DE SERVICIOS GENERALES)  
PLAZA DEL REY S/Nº  
VIGO - PONTEVEDRA**

**SITUACIÓN:**

**RUA MARÍA BERDIALES (ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS)  
VIGO  
PONTEVEDRA**

**FECHA:**

**JUNIO 2017**

**tecnigal s.l.**  
ingeniería

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





## ÍNDICE

<b>1.-</b>	<b>MEMORIA Y ANEJOS .....</b>	<b>7</b>
1.1.-	<b>DATOS PREVIOS .....</b>	<b>8</b>
1.1.1.-	ANTECEDENTES.....	8
1.1.2.-	INTRODUCCIÓN .....	8
<b>1.2.-</b>	<b>OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.-</b>	<b>CARTOGRÁFICA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4.-</b>	<b>LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5.-</b>	<b>GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....</b>	<b>11</b>
<b>1.6.-</b>	<b>PATRIMONIO Y PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA .....</b>	<b>12</b>
<b>1.7.-</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>13</b>
<b>1.8.-</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....</b>	<b>18</b>
1.8.1.-	ACTUACIONES PREVIAS .....	18
1.8.2.-	SECCIÓN VIARIA .....	19
1.8.3.-	ACTUACIONES PREVISTAS.....	19
1.8.4.-	INSTALACIONES – SERVICIOS URBANOS .....	20
<b>1.9.-</b>	<b>PAVIMENTACIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>1.10.-</b>	<b>INSTALACIÓN DE RIEGO.....</b>	<b>28</b>
<b>1.11.-</b>	<b>JARDINERÍA.....</b>	<b>30</b>
<b>1.12.-</b>	<b>MOBILIARIO URBANO .....</b>	<b>35</b>
1.12.1.-	MOBILIARIO PROPUESTO.....	35
<b>1.13.-</b>	<b>SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>40</b>
<b>1.14.-</b>	<b>VIDA ÚTIL .....</b>	<b>41</b>
<b>1.15.-</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....</b>	<b>42</b>
<b>1.16.-</b>	<b>REAL DECRETO 105/2008, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....</b>	<b>43</b>
<b>1.17.-</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>44</b>
<b>1.18.-</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....</b>	<b>44</b>
<b>1.19.-</b>	<b>REVISIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>44</b>
<b>1.20.-</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>44</b>
<b>1.21.-</b>	<b>PLAZO DE GARANTÍA.....</b>	<b>45</b>
<b>1.22.-</b>	<b>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>45</b>
<b>1.23.-</b>	<b>TERRENOS AFECTADOS .....</b>	<b>46</b>
<b>1.24.-</b>	<b>OBRA COMPLETA .....</b>	<b>46</b>
<b>1.25.-</b>	<b>AUTORIZACIONES Y CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS.....</b>	<b>46</b>
<b>1.26.-</b>	<b>CONTROL MEDIOAMBIENTAL .....</b>	<b>46</b>
<b>1.27.-</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRA EL PRESENTE PROYECTO .....</b>	<b>47</b>
<b>1.28.-</b>	<b>PRESUPUESTO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>48</b>
<b>1.29.-</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>49</b>





<b>1.30.-</b>	<b>CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	<b>49</b>
<b>1.31.-</b>	<b>ANEJO 1.- CONTROL URBANÍSTICO Y TOPOGRAFÍA</b> .....	<b>51</b>
1.31.1.-	CONTROL URBANÍSTICO .....	51
1.31.2.-	BASE CARTOGRÁFICA Y PLANEAMIENTO .....	51
<b>1.32.-</b>	<b>ANEJO 2 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA</b> .....	<b>58</b>
1.32.1.-	OBJETO .....	58
1.32.2.-	RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS DE PROYECTO.....	58
1.32.2.1	INFORMACIÓN GEOLÓGICA PREVIA .....	58
1.32.2.2	INFORMACIÓN GEOTÉCNICA PREVIA.....	59
1.32.3.-	CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS.....	59
1.32.3.1	INTRODUCCIÓN .....	59
1.32.3.2	ESTRATIGRAFÍA .....	60
1.32.3.3	COMPLEJO VIGO – PONTEVEDRA .....	60
1.32.3.4	CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS DEL TERRENO .....	61
1.32.4.-	HIDROGEOLOGÍA.....	63
<b>1.33.-</b>	<b>ANEJO 3.- FIRMES Y PAVIMENTACIÓN</b> .....	<b>65</b>
1.33.1.-	OBJETO .....	65
1.33.1.1	NORMATIVA TÉCNICA.....	65
1.33.1.2	CRITERIOS GENERALES .....	66
1.33.2.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL FIRME EXISTENTE Y ESTADO DEL PAVIMENTO .....	66
1.33.2.1	PAVIMENTACIÓN ACTUAL. DESCRIPCIÓN .....	67
1.33.3.-	ESTUDIO DE LA SECCIÓN DEL FIRME .....	68
1.33.4.-	SECCIONES DE FIRMES PROPUESTO .....	69
1.33.5.-	PAVIMENTO BITUMINOSO DE CALZADA PROYECTADO.....	71
1.33.6.-	CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS OBRAS DEL PROYECTO, SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL.....	72
1.33.7.-	OBLIGACIONES A CUMPLIR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL.....	72
1.33.7.1	FORMA DE REALIZAR LA OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA.....	73
1.33.7.2	NORMAS DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA .....	73
<b>1.34.-</b>	<b>ANEJO 4 – DRENAJE - RED DE SANEAMIENTO</b> .....	<b>76</b>
1.34.1.-	OBJETO .....	76
1.34.2.-	DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES EXISTENTES .....	76
1.34.3.-	RED DE SANEAMIENTO - SOLUCIÓN ADOPTADA.....	79
1.34.4.-	RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO SEGÚN REQUISITOS DE LA EMPRESA CONCESIONARIA AQUALIA 79	
1.34.5.-	PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA ATENDIENDO AL TRAZADO DE LAS REDES DE SANEAMIENTO .....	81
1.34.5.1	DISTANCIAS MÍNIMAS A CONSERVAR ENTRE SERVICIOS .....	81
1.34.5.2	PROFUNDIDADES DE IMPLANTACIÓN DE LOS DIFERENTES SERVICIOS .....	82
1.34.5.3	REPLANTEOS .....	83
<b>1.35.-</b>	<b>ANEJO 5 – RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</b> .....	<b>85</b>
1.35.1.-	OBJETO .....	85
1.35.2.-	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	85
1.35.3.-	SOLUCIÓN ADOPTADA.....	86
1.35.4.-	CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS SELECCIONADAS .....	89
1.35.5.-	ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR – DISPOSICIONES GENERALES .....	92





1.35.5.1	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES.....	92
1.35.5.2	REDES ENTERRADAS.....	93
1.35.6.-	JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL RD 1890/2008 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.....	99
1.35.6.1	GENERALIDADES.....	99
1.35.6.2	CRITERIOS DE CALIDAD.....	99
1.35.6.3	NIVEL DE LUMINANCIA.....	99
1.35.6.4	PARÁMETROS DE UNIFORMIDAD.....	100
1.35.6.5	GRADOS DE LIMITACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO.....	101
1.35.6.6	EFICACIA ENERGÉTICA / COSTES DE MANTENIMIENTO.....	102
1.35.6.7	REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	103
1.35.6.8	CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO.....	103
1.35.6.9	GUÍA VISUAL.....	105
1.35.6.10	CRITERIO PARA LA ELECCIÓN DE LOS MATERIALES.....	105
1.35.6.11	FUENTES DE LUZ.....	105
1.35.6.12	LUMINARIAS.....	107
1.35.6.13	EQUIPOS AUXILIARES.....	108
1.35.6.14	MEDICIONES EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO.....	109
1.35.6.15	MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES.....	110
1.35.7.-	CÁLCULOS LUMÍNICOS.....	112
1.35.7.1	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	113
1.35.7.2	LUMINARIAS.....	113
1.35.7.3	PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.....	114
1.35.7.4	NIVELES DE ILUMINACIÓN.....	115
1.35.8.-	CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	117
1.35.8.1	CONDUCTORES.....	117
1.35.8.2	ANEXO DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	119
<b>1.36.-</b>	<b>ANEJO 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ....</b>	<b>123</b>
1.36.1.-	ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA.....	123
1.36.2.-	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	124
1.36.3.-	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.....	125
1.36.4.-	MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	125
1.36.4.1	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	126
1.36.4.2	REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.....	126
1.36.4.3	INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.....	128
1.36.5.-	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS – OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	129
1.36.6.-	SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	130
1.36.7.-	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	131
<b>1.37.-</b>	<b>ANEJO 7 – FASES DE EJECUCIÓN – PLAN DE OBRA.....</b>	<b>133</b>
1.37.1.-	OBJETO.....	133
1.37.2.-	GENERALIDADES.....	133
1.37.3.-	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL ASIGNADO.....	133
1.37.3.1	PERSONAL MÍNIMO ASIGNADO.....	135
1.37.4.-	NORMATIVA PARA LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS, SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL.....	136





<b>1.38.-</b>	<b>APÉNDICE I – PLANOS DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO.....</b>	<b>138</b>
1.38.1.-	SEÑALIZACIÓN .....	139
1.38.1.1	CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES SEGÚN SU IMPLANTACIÓN .....	140
1.38.1.2	REGLAS DE IMPLANTACIÓN .....	141
1.38.1.3	EJEMPLOS.....	141
<b>1.39.-</b>	<b>ANEJO 8 – PLAN CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>147</b>
<b>1.40.-</b>	<b>ANEJO 9 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>153</b>
1.40.1.-	COSTES DIRECTOS.....	153
1.40.1.1	MANO DE OBRA .....	153
1.40.1.2	MATERIALES.....	154
1.40.1.3	MAQUINARIA.....	154
1.40.2.-	COSTES INDIRECTOS .....	154
1.40.3.-	PRECIOS AUXILIARES.....	155
1.40.4.-	CUADRO MANO DE OBRA .....	156
1.40.5.-	CUADRO MATERIALES .....	157
1.40.6.-	CUADRO MAQUINARIA .....	158
1.40.7.-	PRECIOS AUXILIARES.....	159
1.40.8.-	PRECIOS DESCOMPUESTOS .....	160
<b>1.41.-</b>	<b>ANEJO 10 – COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS AFECTADOS .....</b>	<b>162</b>
1.41.1.-	CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA.....	162
1.41.2.-	REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	162
1.41.3.-	CONCELLO DE VIGO – SERVICIO ELECTROMECAÑICOS .....	163
1.41.3.1	DOCUMENTACIÓN ENVIADA.....	163
1.41.3.2	DOCUMENTACIÓN RECIBIDA .....	165
1.41.4.-	CONCELLO DE VIGO – MOBILIDADE E SEGURIDADE .....	171
1.41.4.1	DOCUMENTACIÓN ENVIADA.....	171
1.41.4.2	DOCUMENTACIÓN RECIBIDA .....	173
1.41.5.-	AQUALIA .....	175
1.41.5.1	DOCUMENTACIÓN ENVIADA.....	175
1.41.5.2	DOCUMENTACIÓN RECIBIDA .....	177
1.41.6.-	GAS GALICIA, UNIÓN FENOSA Y TELECOMUNICACIONES.....	179
1.41.6.1	DOCUMENTACIÓN ENVIADA.....	179
1.41.6.2	DOCUMENTACIÓN RECIBIDA .....	181
<b>2.-</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>1</b>
<b>3.-</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>1</b>
<b>4.-</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>1</b>
<b>4.1.-</b>	<b>ÍNDICE DE PLANOS.....</b>	<b>2</b>
<b>5.-</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>1</b>
<b>5.1.-</b>	<b>CUADRO DE PRECIOS 1.....</b>	<b>2</b>
<b>5.2.-</b>	<b>CUADRO DE PRECIOS 2.....</b>	<b>3</b>
<b>5.3.-</b>	<b>MEDICIONES .....</b>	<b>4</b>
<b>5.4.-</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>5</b>
<b>5.5.-</b>	<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO .....</b>	<b>6</b>





## 1.- MEMORIA Y ANEJOS

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 7



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 8 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>





## 1.1.- DATOS PREVIOS

### 1.1.1.- ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Vigo viene desarrollando una serie de actuaciones e iniciativas para la rehabilitación y mejora de las condiciones de uso de los espacios públicos de la Ciudad, englobándose dentro de esas actuaciones la humanización de la calle María Berdiales. Esta calle por actuaciones anteriores está humanizada hasta el cruce con la calle Hernán Cortés, por lo que el objeto de este Proyecto es concluir su humanización desde Hernán Cortés hasta Gran Vía.

Las actuaciones a desarrollar van encaminadas hacia la mejora y adecuación del espacio público para el uso y disfrute de la población y la renovación de las infraestructuras y servicios urbanos.

En el presente Proyecto se incluyen, además de la Memoria en la que se describen las obras, el documento de Planos que detalla el estado definitivo, un Pliego de Prescripciones Particulares de los materiales y el Presupuesto que incluye las mediciones y precios de la actuación proyectada.

### 1.1.2.- INTRODUCCIÓN

La calle María Berdiales, es una vía transversal que comunica vías principales del centro urbano de la ciudad de Vigo, que une la arteria principal de Gran Vía y Urzaiz entre otras. La zona de actuación programada se refleja en los planos de Situación y Coordenadas UTM aportados en la documentación gráfica.

La actuación abarca el tramo siguiente:

- Rúa María Berdiales, a la altura del número 8 en su intersección con Gran Vía, hasta intersección con la rúa Hernán Cortés, en una longitud total de 74,60 m.

Se trata de una vía de sentido único de circulación con acceso desde Gran Vía, con intersecciones de las calles María Berdiales y Hernán Cortés, con un tejido consolidado y una sección viaria que comparte el tráfico rodado con el peatonal.

Debido al carácter residencial de las edificaciones que conforman la alineación de dicha calle, unido al hecho de que las calles de su entorno se han remodelado recientemente, se hace necesaria la humanización de la zona propuesta, al objeto de formar un conjunto armonizado de la zona, mejorando así los espacios urbanos.





Las principales obras e instalaciones previstas en esta actuación, total o parcialmente son las indicadas a continuación:

- PAVIMENTACIÓN
- RED DE SANEAMIENTO
- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE RIEGO
- ALUMBRADO PÚBLICO
- MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN
- JARDINERÍA

### 1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

En este Proyecto se recogen todas aquellas consideraciones tenidas en cuenta para su redacción, de cara a definir los trabajos a realizar, definiendo las condiciones y criterios técnicos que han servido de base, de tal forma que pueda ser aprobada la obra de Humanización definida.

Las actuaciones de inversión previstas abarcan la renovación completa de la pavimentación, lo cual será aprovechado para favorecer y fomentar la movilidad sostenible, a través de la potenciación del tránsito peatonal, la renovación de la red de saneamiento, abastecimiento de agua y riego, lo cual aumenta la eficiencia de los diferentes sistemas que existen a lo largo de la red municipal, lo que mejora la calidad de aguas en los diversos aliviaderos que presenta la red, que implica una protección y mejora del medio ambiente.

En este sentido de protección y mejora del medio ambiente también se realizará una renovación de los elementos de alumbrado público para mejorar la eficiencia lumínica, con la que se reducirá la contaminación lumínica además del ahorro energético que supone.

### 1.3.- CARTOGRÁFICA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

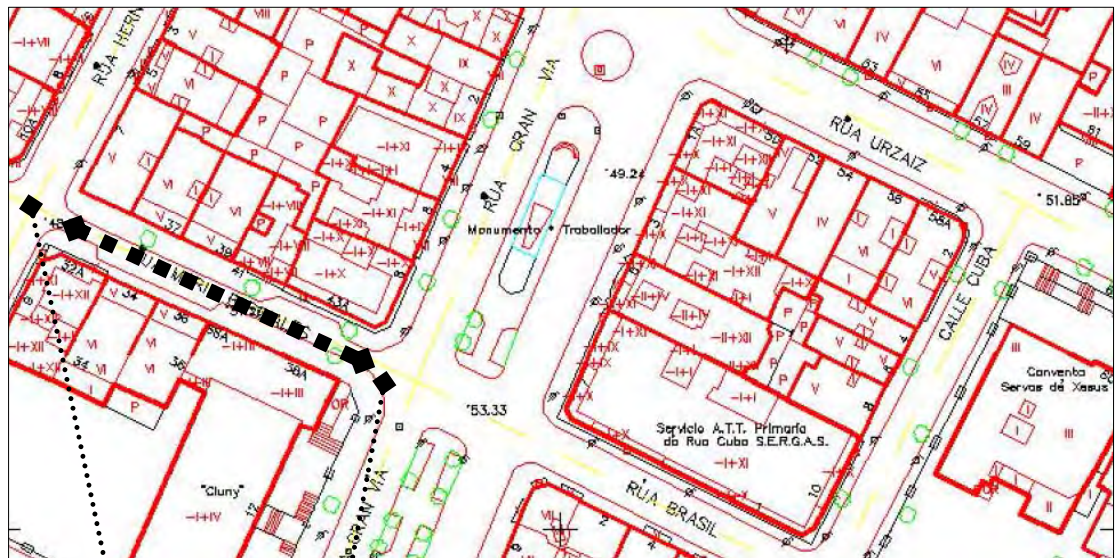
Como base de partida hemos tomado la cartografía digital del Concello de Vigo, a escala 1:1000, la cual no tiene un nivel de precisión ajustado para la realización de los trabajos de redacción de este Proyecto. Es por ello, que como complemento a estos datos de partida, se debe realizar un levantamiento topográfico de la zona por empresa especializada, que proporcione la geometría de la calle, y permita la comprobación y replanteo de las alineaciones propuestas, así como los registros de los diferentes servicios existentes.



Se han reflejado las infraestructuras de los servicios urbanos mediante el cotejo de la información básica suministrada por las principales compañías, no obstante se remarca el grado de dificultad de dicha reformulación, por lo que el contratista, previamente al inicio de las obras remitirá las oportunas comunicaciones a las compañías que prestan los servicios urbanos, tanto las reflejadas en el presente documento como las compañías y redes de las cuales no se encuentren reflejadas, al objeto de proceder al levantamiento de las alineaciones de los servicios afectados, y en su caso, programar las obras para que los cortes de suministro que puedan producirse, respondan a un criterio ajustado y en todo caso minimicen el plazo de afección.

#### 1.4.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La localización de la calle en la Cartografía Municipal del Concello de Vigo, se encuentra en las Hojas 7M – 8M de la Xerencia de Urbanismo – Servicio Cartográfico Municipal, bajo el título de Plano Topográfico, tomadas como base de partida.



SITUACIÓN

En cuanto a su afección urbanística, teniendo en cuenta el PXOM-93 en vigor, la localización de la calle se encuentra en el Plano 17-24, en Suelo Urbano (SU-PEEC-I-12).





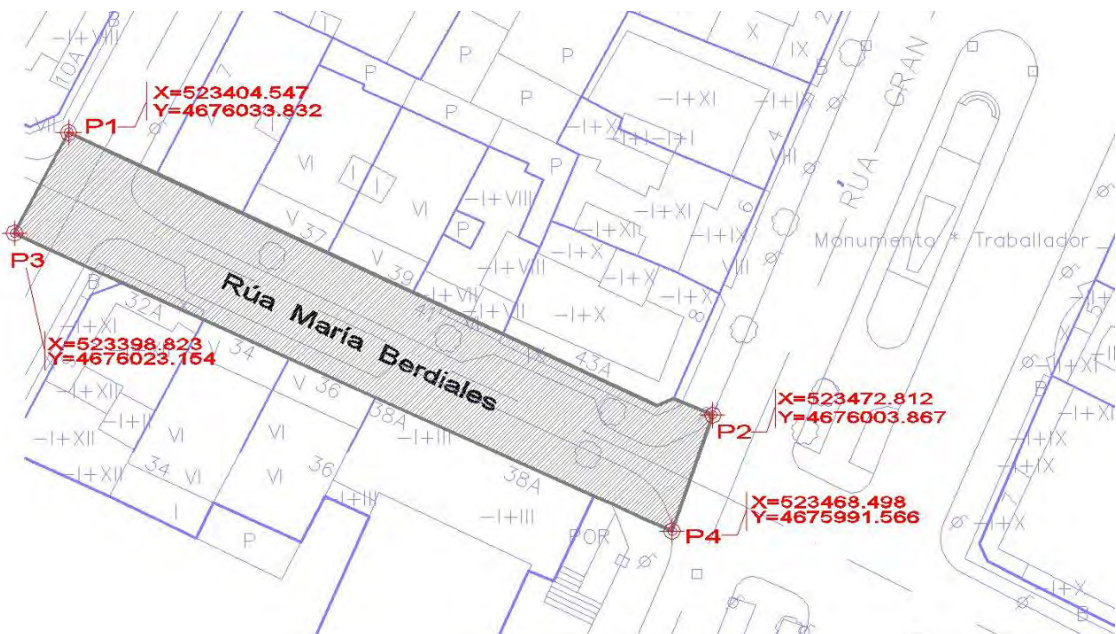
Su ubicación geográfica de acuerdo al rectángulo que inscribe dicha actuación, queda delimitada según el Sistema Geográfico de referencia UTM 29 T, por las siguientes coordenadas UTM en los vértices:

**P1:** X = 523404.547  
Y = 4676033.832

**P2:** X = 523472.812  
Y = 4676003.867

**P3:** X = 523398.823  
Y = 4676023.154

**P4:** X = 523468.498  
Y = 4675991.566



### 1.5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La actuación consiste en una renovación de una zona ya consolidada, con obras de carácter superficial, sin introducir nuevas cargas sobre el terreno, por lo que podemos considerar que no es necesario realizar ensayos sobre el terreno para la redacción del presente Proyecto.

En todo caso la Dirección de Obra, evaluará la oportuna realización de dichos ensayos, en el caso de que se presenten inconvenientes en la fase de

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA





demoliciones. El movimiento de tierras previsto es ligero (relativo a la limpieza de la base antigua y compactación de la explanada), y no parece precisar mayores consideraciones, salvo las propias de control de la ejecución de la base de la explanada.

No obstante, se tomarán las debidas precauciones para la ejecución de las zanjas, adecuadas a la Normas Técnicas correspondientes y según las profundidades previstas de los colectores. El dimensionado de los firmes del Proyecto son de acuerdo a lo indicado en el Viario Urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.

Para mayor seguridad, se ha adjuntado un Anejo de Geotécnia y Geología, en el que se ha recopilado la información sobre el terreno que aporta el Mapa Geológico Nacional (M.A.G.N.A.).

La zona en la que se desarrolla el presente Proyecto, se halla cartográficamente en el Mapa Geológico de España E 1:50.000 Vigo, Hoja nº 223 del Plan Magna del Instituto Geológico y Minero de España (2ª serie). Como parte integrante del Anejo de Geología y Geología se incluye un plano que recoge la información de la citada hoja, circunscrita a la zona de este Proyecto.

## 1.6.- PATRIMONIO Y PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El objetivo fundamental de este apartado es documentar la presencia o ausencia de estructuras arquitectónicas y/o restos materiales de interés arqueológico, que puedan afectar a la zona de actuación, así como obtener algún dato clarificador sobre el urbanismo de la ciudad y sobre sus orígenes.

Siguiendo lo dispuesto en el Plan General de Ordenación Municipal en vigor (PXOM-93), la zona de actuación se encuentra en "Suelo Urbano", dentro del Planeamiento PEEC – I-12.

En su zona de influencia NO se localiza ningún área de protección ni elementos catalogados.

Aportamos en Anejo correspondientes los Planos correspondientes a la zona de actuación, de "Clasificación e Calificación del Suelo" del Plan General de Ordenación Municipal del Concello de Vigo – PXOM93.



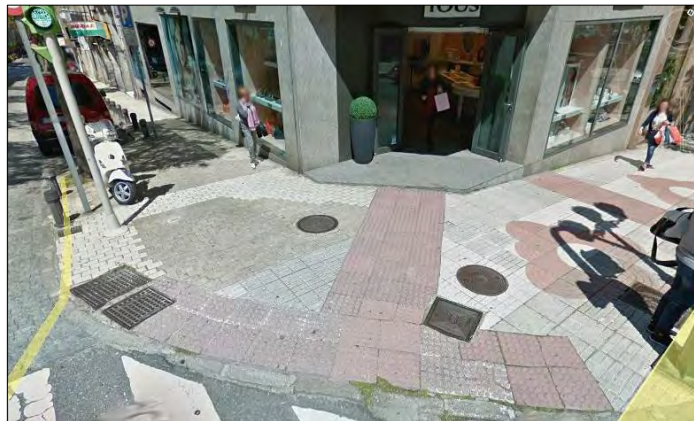
## 1.7.- SITUACIÓN ACTUAL

El ámbito de actuación programado abarca desde intersección con la calle Gran Vía, a la altura del número 8, hasta intersección con la Rúa Hernán Cortés, en una longitud total de 74,60 m.

Se trata de una vía urbana consolidada, con una sección media entre fachadas de 11,64 / 12 m.

El acceso rodado para vehículos ligeros es de sentido único desde Gran Vía, con intersección con la Rúa Hernán Cortés accediendo desde la Rúa Urzaiz. Se trata de una vía con gran afluencia de tráfico, ya que comunica arterias principales del centro de la ciudad tales como Gran Vía y Urzaiz. Del mismo modo recoge un importante tráfico peatonal, al tratarse como hemos indicado de una arteria principal del comercio, y vía de comunicación con calles adyacentes consolidadas en cuanto al número de viviendas, servicios, comercio, etc.

La disposición actual, en lo que concierne a la sección viaria, está formada por aceras en ambos márgenes de un ancho variable entre 1,95 y 4,24 m, con isla de aparcamiento en ambos márgenes en zonas muy limitadas, de un ancho medio de 2,20 m y vial de sentido único de 3,50 m, tal y como se refleja en planos y se observa en las siguientes imágenes.



INTERSECCIÓN RÚA MARÍA BERDIALES CON GRAN VÍA





VISTA GENERAL DE LA RÚA MARÍA BERTIALES



INTERSECCIÓN DE LA RÚA MARÍA BERTIALES CON HERNÁN CORTÉS

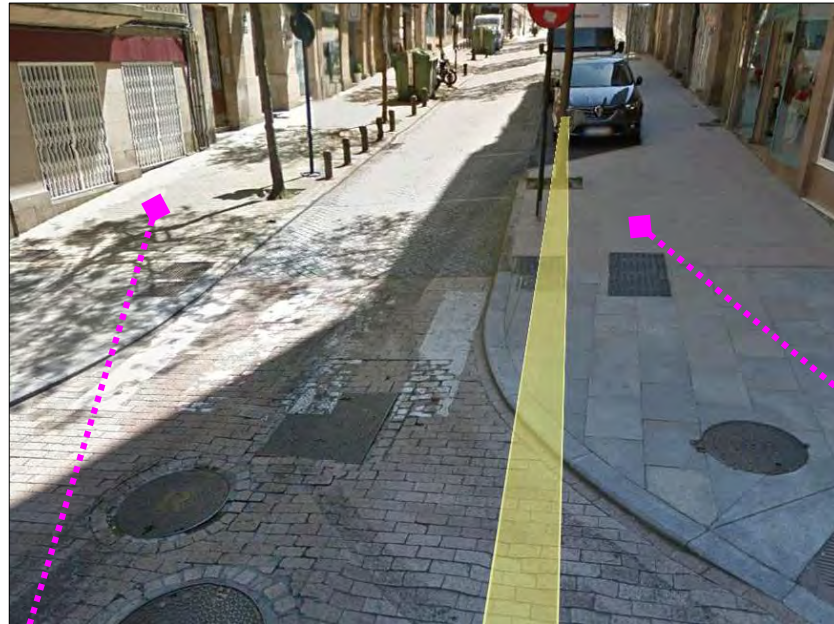


INTERSECCIÓN DE LA RÚA MARÍA BERTIALES CON HERNÁN CORTÉS, EN SU MARGEN IMPAR

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



En este tramo de actuación, el margen par de las aceras se encuentra con pavimento renovado en su totalidad con losas de piedra, y el margen impar, que va a ser renovado, presenta un estado irregular con una pavimentación original de baldosa de cemento que ha cumplido su estimación de vida útil, tal como se puede apreciar en las siguientes imágenes.



**MARGEN NÚMEROS PARES,  
CON PAVIMENTO RENOVADO**

**MARGEN NÚMEROS IMPARES, A  
RENOVAR EN SU TOTALIDAD**

Con lo que respecta a la pavimentación de la calzada en la zona de circulación de vehículos, es mediante adoquines, con un estado deficiente, tal y como puede apreciarse.







PAVIMENTACIÓN ACTUAL DE  
CALZADA (ADOQUINES)

Las características básicas de los Servicios Urbanísticos existentes, son las indicadas a continuación:

▪ **Abastecimiento:**

Margen Impar:

La red actual de abastecimiento es de fibrocemento Ø 60 mm. Es necesaria la sustitución íntegra de esta red por Fundición Dúctil de Ø 100 mm.

Este tramo en la actualidad forma un final de red en la esquina con la c/Hernán Cortés, por lo que es necesario su mallado dando así continuidad a la red por el margen impar de la c/ María Berdiales.

Margen Par:

La red actual de abastecimiento es de Fundición Gris Ø 100 mm.

Es necesaria la sustitución íntegra de esta red por Fundición Dúctil de Ø 100mm.

Debe renovarse también íntegramente las acometidas de los dos márgenes en todo el tramo y las conexiones con la red existente de las calles adyacentes.





▪ **Saneamiento:**

En este tramo de la calle María Berdiales, a partir del pozo de registro en el cruce con c/ Hernán Cortés el colector comienza con un pequeño tramo de PVC Ø 315 mm, pero inmediatamente pasa a un colector antiguo de Gres Ø 300 mm, que se prolonga hasta un pozo de registro a la altura del número 36. A partir de este pozo continua con un colector de hormigón Ø 200 mm de capacidad insuficiente.

Es necesaria la sustitución completa del colector en todo el tramo. Deberán renovarse las acometidas existentes y los sumideros, los cuales se encuentran en mal estado. Señalar que, actualmente, se encuentra en fase de tramitación una acometida solicitada por el Geriátrico que está en construcción en el solar del antiguo Colegio Cluny.

No se propone un sistema separativo para este tramo, ya que aguas abajo no existen colectores de aguas pluviales que pudiesen darle continuidad.

▪ **Semaforización:**

En lo que respecta a este apartado, este tramo de la calle María Berdiales dispone de canalizaciones y arquetas de la red semafórica, canalizaciones y arquetas que deben mantenerse extremando las precauciones para evitar provocar daños en ellas, debido a que contienen mangueras de fibra óptica de la red principal de comunicaciones de la Red Semafórica.

▪ **Alumbrado**

En lo que respecta a esta instalación, según informe remitido por el departamento correspondiente del Concello de Vigo, la iluminación pública actual está formada por luminarias General Electric EURO-2 equipadas en vapor de sodio de alta presión de potencia 150 w, ubicadas en fachada.

Se plantea una renovación de la instalación atendiendo a las prescripciones establecidas en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", "Ordenanza Municipal reguladora de Instalación de Iluminación exterior del Concello de Vigo" y "Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Iluminación Exterior", así como informe remitido por el Concello de Vigo.





## 1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La actuación prevista supone una:

- Longitud del tramo: 74,60 m
- Superficie de actuación: 987,62 m<sup>2</sup>

Como hemos indicado, la pavimentación de la acera de los números pares ha sido renovada recientemente, por lo cual en lo que respecta a pavimentación y modificación de la sección no se actuará en dicho margen. No obstante, es necesario levantar dicha pavimentación en una franja de 0,8 m, en toda su longitud para, por un lado proceder a la sustitución del bordillo existente y por otro para generar espacio para sustituir la instalación de abastecimiento en ese margen como la incorporación de la instalación eléctrica de alumbrado y la instalación de riego, así como la sustitución del actual arbolado y sus alcorques. Igualmente se hará la actuación complementaria en este margen de adaptación y corrección de los nuevos pasos de peatones.

Para la humanización del margen par, se tendrá en consideración la obra que se está llevando a cabo en la parcela del antiguo Colegio Cluny, en la cual se está construyendo un geriátrico y que por tanto podrá demandar servicios particulares de las instalaciones generales de la zona contigua con la que linda.

En cuanto a la cartografía se ha utilizado la oficial del Servicio Municipal, a escala 1:1000 del Concello de Vigo en sus hojas 8-M y 7-M.

La actuación consiste en una renovación de una zona consolidada, con obras de carácter superficial sin introducir nuevas cargas, por lo que no es necesario realizar ensayos sobre el terreno para la redacción del presente Proyecto.

### 1.8.1.- ACTUACIONES PREVIAS

Previo al inicio de los trabajos se procederá a la retirada de los puntos de luz existentes en el margen impar, así como a la instalación provisional de alumbrado sobre fachada. Igualmente se procederá a retirar el arbolado, bolardos, contenedores de superficie y demás mobiliario existente, para proceder con la demolición de los pavimentos que se vean afectados por la solución proyectada.

Los bordillos de granito, adoquines y resto de materiales se llevarán a vertedero autorizado.





Una vez demolida la pavimentación actual con todas las capas del firme existente, se llevará a cabo el saneo del terreno y el cajado necesario para preparar la capa de apoyo del nuevo pavimento adaptándose a las nuevas rasantes previstas de la calle.

En la calzada, se suministrará una nueva pavimentación de mezcla bituminosa de espesor medio 6 cm, sobre la actual base de hormigón, previa retirada del actual pavimento de adoquín, adoptando con ello la misma solución que en las anteriores fases de la Rúa María Berdiales. Esta pavimentación también se llevará a cabo en la intersección con la calle Hernán Cortés.

### 1.8.2.- SECCIÓN VIARIA

La reordenación consiste en recuperar el carácter funcional de la misma y que el protagonismo del espacio público se centre en el peatón, con una renovación completa de los pavimentos y la delimitación de las zonas de circulación y aparcamientos de vehículos. Se mantiene el sistema de tráfico rodado existente.

La sección transversal se ajusta a las rasantes existentes, de acuerdo a la sección que se describe:

- Sección media entre fachadas: 11,64 / 12 m
- Aceras (ambos márgenes): variable entre 2,58 y 4,73 m
- Aparcamientos (margen impar): 2,15 m
- Vial (sentido único): 3 m

En la zona se reservarán las áreas correspondientes a aparcamientos y zona de carga y descarga, islas de contenedores residuos urbanos, vados de acceso a garajes, etc., que conformarán el esquema idóneo de la sección de la calle de acuerdo a las necesidades actuales.

Con la solución adoptada y reflejada en planos, conseguimos una remodelación y mejora en las paradas y estacionamiento de vehículos, con la incorporación de elementos protectores que disuadan el aparcamiento de vehículos privados en zonas de poca visibilidad y próximos a los pasos de peatones, así como una mejora en la protección del peatón.

### 1.8.3.- ACTUACIONES PREVISTAS

Las obras previstas en esta Humanización, son básicamente las siguientes:

- Redistribución de los espacios y servicios, con renovación completa de los pavimentos.





- Renovación del sistema de Abastecimiento.
- Renovación de la red de Saneamiento, manteniendo la red unitaria existente.
- Incorporación de red de Riego con un sistema por goteo para los alcorques y zonas verdes proyectadas.
- Renovación completa del sistema de alumbrado, con incorporación de nuevos báculos, grupos ópticos, canalizaciones y líneas de alumbrado.
- Redistribución de alcorques existentes, con incorporación de nuevo arbolado e incorporación de zonas verdes acotadas en jardineras.
- Incorporación de nueva señalización y mobiliario urbano.

La circulación del tráfico mantiene su actual sentido único desde Gran Vía.

Los materiales utilizados, tanto para pavimentación como elementos auxiliares responderán a criterios de calidad y eficiencia, adoptando calidades superiores a las existentes.

Las actuaciones en todos los servicios urbanos de infraestructura que se vean afectados, estarán siempre coordinados con los responsables y empresas que dispongan de su concesión y servicio, adoptándose las decisiones de forma consensuada.

#### 1.8.4.- INSTALACIONES – SERVICIOS URBANOS

El estado actual de los servicios urbanos se recompuso basándose en los datos facilitados por las diferentes compañías operadoras, y después de localizar in situ los registros de las distintas redes. A este respecto se adjunta una relación de los diversos contactos establecidos para la obtención, tanto del estado actual, como de las pautas de intervención de los servicios existentes:

- Abastecimiento y Saneamiento: AQUALIA
- Iluminación: ELECTROMECAÑICOS - Ayuntamiento
- Energía Eléctrica: UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
- Señalización: SEGURIDAD VIAL (Ayuntamiento)
- Gas: GAS GALICIA SDG S.A.
- Telecomunicaciones: TELEFÓNICA, R CABLE COMUNICACIONES GALICIA S.A.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





En el **Anejo "COMUNICACIÓN CON LOS DISTINTOS SERVICIOS AFECTADOS"**, se aporta la documentación solicitada y recibida de las distintas compañías y con los departamentos del Concello de Vigo, en relación con los servicios que puedan verse afectados por la redacción de este Proyecto.

Los planos facilitados por las distintas compañías tienen un carácter aproximado, y su redefinición se realizó sobre dicha información, por lo tanto, el contratista deberá comunicar a cada Compañía operadora el comienzo de las obras, con objeto de que técnicos de cada una de ellas procedan a la situación del trazado de servicios urbanos respectivos.

En el caso de que se ejecuten trabajos en las proximidades de líneas operativas, se dispondrán las medidas previstas en el Estudio de Seguridad y Salud, así como las propuestas por las empresas suministradoras. La excavación en las inmediaciones de las líneas se realizará con medios ligeros, y bajo la supervisión de personal especializado para todos los servicios afectados.

En esta actuación se verán afectadas la Red de Abastecimiento y Riego, de Saneamiento y la Instalación de Alumbrado Público. Con lo que respecta al resto de las instalaciones existentes, no sufrirán ninguna variación, y se mantendrán en su estado actual. No obstante, habrá que extremar las precauciones durante la ejecución de las obras, para evitar desperfectos y daños en dichos servicios.

Se procederá a la nivelación y rasanteo de las tapas de registro de los distintos servicios existentes.

▪ **Red de Abastecimiento y Riego:**

La empresa concesionaria del servicio, AQUALIA, nos ha remitido los planos de localización de las redes existentes, así como las necesidades para dicho servicio.

Se ha proyectado una renovación de la red de abastecimiento en ambos márgenes con tubería de Función Dúctil Ø 100, con el mismo trazado que la actual que discurre bajo las aceras y se ha cerrado el mallado de la red de la calle María Berdiales. Igualmente se ha procedido a la renovación íntegra de las acometidas en todo el tramo y las conexiones con la red existente de las calles adyacentes.

Se incorporarán nuevas bocas de riego, según se indica en planos y conectados a la red de abastecimiento.

Al inicio y replanteo de la obra, se llevará a cabo la pertinente reunión con los responsables de AQUALIA.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 22 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Para dar servicio al riego de los alcorques y zonas verdes proyectadas, se ha diseñado un sistema de Riego que discurre bajo las aceras de ambos márgenes de las calzadas, con un sistema de riego por goteo independiente para alcorques y jardineras. Dicha instalación se complementa con su correspondiente consola de programación, tal como se refleja en planos y se describe en apartado correspondiente de esta memoria.

▪ **Red de Saneamiento:**

La empresa concesionaria del servicio, AQUALIA, nos ha remitido los planos de localización de la red existente, así como las necesidades para dicho servicio.

La calle María Berdiales y las de su entorno cuentan con un sistema unitario de saneamiento que discurre por el eje central de la calzada.

Siguiendo las indicaciones de AQUALIA, que nos aconsejan la renovación de dicha red de saneamiento, teniendo en cuenta la base de firme de hormigón existente bajo la pavimentación de adoquines, que por su buen estado y espesor queremos mantener tal como se hizo en las otras fases de la calle, se ha proyectado un nuevo trazado de la red de saneamiento que discurrirá por el margen impar y por la zona de servicio, tal como se representa en planos. El colector a utilizar será de PVC Ø 315 mm, al que acometerán las conexiones de los sumideros y las acometidas de cada vivienda, tanto del margen par como impar.

▪ **Red de Alumbrado Público:**

La iluminación, en cuanto al diseño y mantenimiento, depende del departamento de Electromecánicos del Concello de Vigo, y como criterios de diseño se tomarán las disposiciones recogidas en la Ordenanza Municipal de Iluminación Pública, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en el Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de iluminación exterior, así como criterios técnicos para el posterior mantenimiento de dicha instalación.

La propuesta adoptada atiende a continuar con el sistema de iluminación implantado en las humanizaciones realizadas en el entorno recientemente, con el objetivo de alcanzar un ahorro y eficiencia energética.

La actuación consiste en:

- Disponer nuevos puntos de luz en el margen par, con tipología de báculos modelo SETGA "COLUMNA VIGO" ó similar, de 7 m de altura, formada por base fabricación en fundición dúctil pintada en color RAL 3005 y fuste tubular de acero inoxidable pulido. Pernos, tuercas y arandelas en Inox, cumpliendo con la normativa vigente.





- Luminaria modelo "Soul" de URBALUZ ó similar, fundición de aluminio de alta calidad, equipada en LEDS de alto rendimiento 64 w, de "T" de color entre 3000K - 3500K, fijación para montaje lateral, pintada en RAL 3005, driver adaptado a la regulación en cabecera, cumpliendo con la normativa vigente.
- La alimentación eléctrica es desde el Centro de Mando existente en la Rúa Gil Nº 1.
- Conexión con la red perimetral existente, incluyendo arquetas, tubo de canalización y tubo de acero inoxidable, según las especificaciones establecidas en la Ordenanza Municipal:
  - Conexión en previsión con la red perimetral en Gran Vía.
  - Conexión con la red existente en la rúa Hernán Cortés.

El punto de conexión se realiza en la arqueta existente realizada en la Fase-I de la humanización, instalada en el cruce de la Rúa María Berdiales Nº 30 con la Rúa Hernán Cortés.

- Dejar salidas en previsión para interconectar la red perimetral existente, incluyendo arquetas, y canalización según especificaciones establecidas en la Ordenanza Municipal:
  - Dos salidas serán en el cruce con la Avda de Gran Vías, una en cada acera.
  - Dos salidas serán en el cruce con la Rúa Hernán Cortés, una en cada acera.
- Se comprobará el estado, y en su caso se procederá a sanear los cruces bajo la calzada de la Rúa Hernán Cortés, así como las arquetas, canalizaciones y cimentaciones que deberán cumplir con las especificaciones de la Ordenanza Municipal de Alumbrado del Concello de Vigo.
- Realización de cruces bajo calzada en la rúa María Berdiales cruce con Gran Vía, con sus correspondientes arquetas, canalizaciones y cimentaciones, cumpliendo con las especificaciones de la Ordenanza Municipal de Alumbrado del Concello de Vigo.
- Instalación de líneas de protección de tierras y picas enterrada, según lo dispuesto en el REBT, colocadas al inicio y final de cada línea y cada 5 puntos de luz.
- Conexiones a tierra (independientes o conexionadas a la red de iluminación) según establece el REBT, para el mobiliario urbano metálico o electrificado según su ubicación y características ( $d \leq 2$  m).
- La línea a instalar propuesta es, trifásica con conductores unipolares tipo RV-K 0,6/1kV (en cumplimiento con lo dispuesto en la regulación CPR), según la







Ordenanza Municipal de Iluminación, de sección  $4 \times (1 \times 10) + 16 \text{ mm}^2$ , suficiente para la potencia instalada, considerando los enlaces transversales. Se justifica en cálculos eléctricos aportados en apartado específico de este Proyecto, la sección indicada.

- La línea de alimentación será RV-K  $4 \times (1 \times 10) + 16 \text{ mm}^2$ , distribuida bajo tubo en disposición enterrada. El cableado interno de las luminarias será realizado mediante conductor de  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .

En cuanto a las canalizaciones a ejecutar para la alimentación eléctrica a este sistema de iluminación, se ha seguido lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación Pública de la Ciudad de Vigo, y queda como sigue:

- Canalizaciones bajo acera: Se dispondrán 3 tubos de polietileno alta densidad de doble pared (corrugada exterior y lisa interior) según norma UNE EN 50086.2.4. Se instalará 1 tubo rojo  $\varnothing 110 \text{ mm}$  para iluminación pública, 1 tubo rojo  $\varnothing 63 \text{ mm}$  para iluminación festiva y alumbrado navideño y por último 1 tubo verde  $\varnothing 110 \text{ mm}$  para otros servicios municipales.
- Cruces de calzada: Se dispondrán 5 tubos de polietileno alta densidad de doble pared (corrugada exterior y lisa interior) según norma UNE EN 50086.2.4. Se instalarán 3 tubos rojos  $\varnothing 110 \text{ mm}$ , 1 tubo rojo  $\varnothing 63 \text{ mm}$  y 1 tubo verde  $\varnothing 110 \text{ mm}$ .

Las canalizaciones de alumbrado no podrán ser modificadas por la interferencia con otras canalizaciones, salvo autorización expresa del Servicio Técnico Municipal.

Para el diseño de la instalación se ha tenido en cuenta toda la Legislación específica vigente, con especial atención a lo dispuesto en el RD 1890/2008 de 14 de noviembre, donde se regula el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA - 07.

En cuanto a los controles de calidad se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el Anexo III de la Ordenanza Municipal para las unidades que correspondan a esta obra.

Esta actuación se define en el **Anejo "RED DE ALUMBRADO PÚBLICO"**, en la que figuran los criterios de diseño empleados, se justifica su dimensionamiento, se aportan los cálculos lumínicos de la instalación y la justificación del ahorro y eficiencia energética de las nuevas luminarias proyectadas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 25 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



▪ **Red Semafórica:**

La regulación de tráfico corresponde al Departamento de Movilidad, Transporte y Seguridad del Concello de Vigo.

Siguiendo las indicaciones del Departamento del Servicio, no se modifica el sistema de semaforización existente en la calle María Berdiales desde su intersección con la calle Gran Vía, según la disposición indicada en plano aportado. Se mantendrá la canalización y arquetas existentes, que contienen mangueras de fibra óptica de la red principal de comunicaciones de la Red Semafórica.

Se extremarán las precauciones para evitar que resulte dañada dicha red durante los trabajos de demolición, apertura de zanjas, etc. que deberán realizarse en la zona de actuación, para minimizar la posibilidad de afección a dicha red.

**1.9.- PAVIMENTACIÓN**

El pavimento actual responde a unas calles con una estructura convencional, que forman parte del casco urbano, con edificaciones consolidadas, en el que la vida útil de los materiales utilizados ha vencido.

Debido a que el tramo de calzada que nos ocupa es existente, y solamente se llevará a cabo un reajuste y rehabilitación del firme, nos centraremos principalmente en lo dispuesto en la Norma 6.3-I C, cuyo ámbito de aplicación son los estudios y proyectos de rehabilitación superficial o estructural de los firmes de las carreteras en servicio. A efectos de aplicación de esta norma, la actuación se clasifica en superficial, ya que tiene por objeto conservar o mejorar sus características funcionales (seguridad, comodidad, etc.) y la protección del conjunto del firme (aumento de la durabilidad, impermeabilidad, uniformidad, aspecto, etc.).

Con el fin de conseguir los objetivos propuestos inicialmente en este Proyecto, se ha adoptado, en lo que respecta a este capítulo, la sustitución de la pavimentación actual de acuerdo a las directrices que se exponen.

- Aceras: Pavimento de granito.
- Accesos a garaje: Pavimento tacos de granito de cantos troncados.
- Aparcamientos: Pavimento de hormigón.
- Vial: Pavimento bituminoso en caliente.





Las secciones de firme propuestas en cada caso son distintas, considerando en todas ellas una explanada de calidad media (tipo S1 según las Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, del Ministerio de Fomento) y tomando como referencia las obras de humanización realizadas en el entorno.

Las diferentes secciones de firme son las siguientes:

▪ **Sección de Aceras:**

- Sub- base: Capa de zahorra clasificada de 25 cm de espesor medio.
- Base: Hormigón en masa HM-20/P/2 con un espesor de 15cm.
- Capa de asiento: Capa de asiento de 5 cm de espesor (dosificación C:A 1:3 a 1:4).
- Pavimento: Losas de granito Gris Alba ó similar dimensiones 60x40x6cm, acabado abujardado.

▪ **Sección acceso Garajes:**

- Sub- base: Capa de zahorra clasificada de 20 cm de espesor medio.
- Base: Hormigón HA-25 con mallazo electrosoldado 15x15 con barras de Ø 6 mm, en un espesor de 16 cm.
- Capa de asiento: Capa de asiento > 4 cm, de mortero de cemento seco.
- Pavimento: Taco de granito de cantos truncados con superficie flameada dimensiones 14x14x10 cm, con juntas de 15 mm, con piezas laterales en separación de vado de granito Gris Alba dimensiones 600x300x280 mm, acabado flameado, sobre capa de asiento de hormigón HM-20.

Para el dimensionamiento del firme de los vados se adopta la sección indicada por la "Ordenanza Reguladoras de las Obras y las consiguientes Ocupaciones necesarias para la implantación de Servicios en la Vía Pública" del Concello de Vigo.

Como elementos de delimitación de los distintos pavimentos se proyectan los siguientes elementos:

- Entre las aceras y la calzada: Bordillo de granito de 15x28 cm achaflanado de 2x2 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm. Frente a los pasos de peatones y accesos a garajes el bordillo será rehundidos.
- Entre las aceras y vados de paso de garajes: se colocará un encintado de granito de 15x20 cm, enrasado en superficies sobre capa de mortero de



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 27 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



asiento de 2 cm y solera de hormigón de 10 cm de espesor como mínimo, tal como se representa en planos.

▪ **Pavimento zona aparcamiento de vehículos:**

Pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/b/20/IIa fabricado en central, con malla electrosoldada de 15x15 Ø 6 con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento. Tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m<sup>2</sup>, con acabado fratasado mecánico.

▪ **Pavimento del vial:**

El pavimento existente en el vial de circulación, es de adoquines sobre base de hormigón, y únicamente se retirará el pavimento de adoquines que será traslado a vertedero autorizado.

Una vez retirada dicha pavimentación se procederá a la incorporación de un pavimento bituminoso de 6 cm de espesor realizado con mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, tipo D-12, sobre la base de hormigón existente, con las pendientes y rasantes que se indican en planos.

Como resumen, las operaciones incluidas en esta fase de pavimentación, son las siguientes:

- Demolición y levantado de la pavimentación existente, con carga y transporte a vertedero autorizado. Incluso retirada de mobiliario, señalización, alumbrado, etc.
- Replanteo de las alineaciones de aceras, zonas de aparcamiento, carga y descarga, islas de contenedores, etc.
- Cajeados, compactados y perfilados de caja por medios mecánicos, compactados al 95% del Procter normal.
- Formación de sub-base de firmes con zahorra clasificada para su regulación.
- Formación de cimentación de elementos de delimitación de calzadas, aceras, vados de garajes, etc. y colocación de elementos de delimitación de aceras, tales como bordillos, encintados, alcorques, etc.
- Pavimentado según la disposición proyectada.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 28 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Al proceder a la colocación de la nueva pavimentación, se aprovechará para regularizar los perfiles longitudinales y transversales de la calzada respetando al máximo las cotas de los pavimentos existentes, al objeto de no impedir el acceso a las viviendas y comercios, y tratando de suavizar o eliminar en lo posible los cambios de pendientes, de manera que en el margen par quede un salto de 15 cm desde la nueva capa de rodadura del vial a la pavimentación de la acera y en el margen impar el salto sea de 5 cm. La pavimentación de la acera del margen impar se ejecutará con una pendiente del 1%.

En el *Anejo "FIRMES Y PAVIMENTACIÓN"* se desarrolla y justifica lo avanzado en este apartado, que se complementa con los planos correspondientes aportados en la documentación gráfica.

### 1.10.- INSTALACIÓN DE RIEGO

El sistema de riego previsto se automatizará para permitir un diseño que ofrezca una total cobertura a las zonas de riego (alcorques y jardineras) de la forma más uniforme posible, obteniendo un óptimo aprovechamiento del agua y un ajustado mantenimiento de las especies elegidas, según sus propias exigencias. El diseño de riego incluye sistemas efectivos de ahorro de agua como son programadores de riego, detectores de humedad y riego por goteo. Los programadores de riego irán conectados al Cuadro de Iluminación Pública.

El sistema estará constituido por una acometida a la red de abastecimiento de agua, mediante tubería de polietileno PE 40 de Ø 25 mm, PN=10 atm y 3,5 mm de espesor, tubería de distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 color negro con bandas azules de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor PN=10 atm, sistema de programación autónoma y resistente al medio (agua) y sistema de goteo en alcorques y jardineras.

El sistema de riego en cada alcorque consiste en un anillo formado por 6 goteos autocompensantes de 2,3 l/h cada uno, unidos por tubería de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor 1,2 mm.

El sistema de riego por goteo para las jardineras estará formada por tubo de polietileno color marrón de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados situados cada 30 cm.

En cada acometida a la red primaria, se proyectará una válvula de corte de compuerta o esférica en función del diámetro. Estarán ancladas y alojadas en registros. Con cada válvula de compuerta, se montará una junta de desmontaje autoportante. Delante de cada electroválvulas y en los desagües de los sectores de goteo se colocarán válvulas de bola.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 29 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



La valvulería de equipos de programación se dispondrá en arquetas especiales diseñadas para tal fin. Así mismo las canalizaciones se protegerán bajo las aceras con pasatubos de polietileno corrugado de doble pared (PVC Ø 110 mm).

Se tendrá en cuenta, circuitos y riego independientes para la zona de arbolado y para las jardineras.

Los programadores eléctricos para riego automático será de seis estaciones, con tres programas y 4 arranques diarios por programa, de montaje mural. Estará localizado en un cuadro bien ventilado y drenado, protegido por un sistema antivandálico.

Las electroválvulas estarán fabricadas con elementos resistentes a la humedad; el cuerpo de la válvula será de fibra de vidrio con poliéster o material plástico de similares condiciones. Los componentes internos serán de acero inoxidable o plástico inalterable y estarán dispuestos de manera que se realice un auto lavado de la propia válvula. El selenoide, que actuará bajo una tensión de 24 V, estará totalmente encapsulado y será resistente a la corrosión y a la penetración del agua. La disposición del solenoide en la válvula será tal que permita su sustitución en caso de avería, con facilidad.

Complementariamente a esta instalación y como parte de la zona de abastecimiento, se han dispuesto bocas de riego para el baldeo de la calle y aceras, de acuerdo a la distribución reflejada en planos, con válvulas de paso incorporada y tapa con llave, tipo Barcelona de 50 mm de diámetro enterrada.

Se instalará una válvula manual de bola antes de cada boca de riego, y antes de cada electroválvula para permitir el cierre del sector en caso de avería de la electroválvula.

El cabezal de riego con las electroválvulas y válvulas correspondientes, junto con el programador, irán en el cuadro de distribución construido a tal fin con las dimensiones apropiadas para permitir su accesibilidad y manejo. Dicho cuadro se situará por encima del nivel del terreno, de manera que no corra riesgos de encharcamiento y disponga de buena ventilación, con conexión a la red eléctrica.

La profundidad de la zanja para enterrar las tuberías de riego será tal que la generatriz superior de los tubos se encuentre a una distancia como mínimo de 40 cm por debajo de la rasante del terreno. Una vez abierta la zanja se limpiará el fondo de piedras y se echará una capa de arena fina sobre la que se instalará la tubería. Posteriormente se cubrirá con tierra exenta de áridos >4mm, compactándola por tongadas de 15 cm, hasta el relleno total. Deberá colocarse una cinta señalizadora, que advierta de la existencia de la canalización de riego, situada a una distancia mínima de la rasante del suelo de 20 cm.





Para el diseño y la ejecución de esta instalación se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la normativa específica en vigor, así como la "Normativa Xeral Reguladora das Obras de Xardinería del Concello de Vigo".

### 1.11.- JARDINERÍA

Para la selección del arbolado y de las especies es necesario tener presente su resistencia a la sequía, a contaminantes atmosféricos, su crecimiento, desarrollo de la copa, facilidad de cicatrización etc., ajustándolos al lugar de plantación.

La zona de actuación dispone de árboles en los alcorques existentes a ambos lados de la acera. Dicha plantación será retirada y se transplantarán en el vivero municipal, ya que se ha procedido a una redistribución de los alcorques y cambio de arbolado en ambos márgenes, así como el diseño de nuevas zonas verdes acotadas en jardineras, tal como se representa en planos.

- **Alcorques dimensiones 0,80 x 0,80 m**

Los alcorques de dimensiones 0,80 x 0,80 m, serán ejecutados in situ mediante relleno de adoquines de granito de cantos truncados de dimensiones 10x10 cm, dejando un hueco central de aproximadamente 35 x 35 cm para la plantación de los árboles, con recercado de acero inoxidable AISI 316L de tubo de 40\*30\*1,5 mm, acabado pulido, montado in situ, asentado sobre macizo de hormigón de 10x10 cm, tomado con pletina de 35\*6\*100 mm. Los alcorques se colocarán de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible. Dichos elementos se colocarán enrasados con el pavimento circundante.

El acabado final de los alcorques será similar a los existentes en el tramo de la rua María Berdiales que ya está humanizado, como se aprecia en la siguiente imagen.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 31 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**ALCORQUES EXISTENTES  
EN EL TRAMO  
HUMANIZADO DE LA  
C/MARÍA BERDIALES.**



En la zona proyectada se ha diseñado la plantación de arbolado tipo **“Syringa Vulgaris – Lilo-Lila común”** ó similar, con guía de apoyo (tutor). La plantación de estos árboles se hará de forma que mantendrán como mínimo una distancia de 50 cm respecto al borde de la acera, de forma que no interfiera en la visibilidad del tráfico rodado.

**ESPECIE DE ÁRBOL SELECCIONADO  
PARA LOS ALCORQUES “SYRINGA  
VULGARIS – LILA”**



Las características principales de este tipo de arbustos son:

- Familia: Oleáceas, pertenece a la misma familia de los olivos.
- Especie: Angiosperma, plantas con flores y frutos con semillas.
- Origen: Nativa y endémica (crece de forma natural en dicha región) de la península balcánica, en el sureste de

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA







- Magnitud: Europa. Ampliamente naturalizada en Europa del norte y oeste. De 2 a 5 metros de altura.
- Follaje: Caduco, hojas simples, ovales o acorazonadas y acuminadas de color verde claro, dispuestas de pares opuestos o raramente de a tres.
- Floración: De flores agrupadas en racimos erguidos, llamados cimas o tirso. Posee una corta floración, alrededor de 3 a 4 semanas, a comienzos de la primavera, pero sus flores son muy llamativas, abundantes y perfumadas. Generalmente en una amplia gama de colores que van desde el púrpura, lavanda al lila y malva, menos usual en color blanco. Sus flores atraen a mariposas, pájaros y abejas.
- Fruto: Cápsula parda y lisa de 2 centímetros de longitud.
- Exposición solar: Pleno sol.
- Clima: Resistente. Tolera muy bien el frío y heladas.
- Suelo: Crece en cualquier tipo de suelo, prefiere fértiles, drenados, profundos y preferiblemente alcalinos.
- Uso y valor ornamental: Muy utilizada como arbusto o pequeño arbolito ornamental por el atractivo y dulce aroma que desprenden sus flores, que a través de la poda puede formarse un pequeño y decorativo arbolito de jardín o urbano. Como ejemplar aislado o formando grupos de la misma especie. Puede cultivarse en contenedores o macetas grandes, preferentemente. Sus formes son utilizadas en la industria de la perfumería por su agradable aroma.
- Poda: Post floración, eliminando las ramas delgadas e improproductivas. Cortar los brotes débiles en invierno.
- Variedades: *S. vulgaris* "Madame Lemoine", *S. vulgaris* "Michel Buchner", *S. vulgaris* "Katherine Havemeyer", *S. vulgaris* "Souvenir de Louis Spaeth", *S. vulgaris* primrose, *S. vulgaris* "Président Grévy", *S. vulgaris* "Paul Thirion", *S. vulgaris* "Monge", *S. vulgaris* "Lavender Lady", *S. vulgaris* "Vestale", entre otras.

Las dimensiones mínimas de los hoyos de plantación para los árboles será de 2 veces el diámetro de las raíces del cepellón en sentido horizontal, y de 1,5 veces su profundidad en sentido vertical, nunca inferior a un metro. Para los árboles alineados se hará un hundimiento proporcional a toda la superficie del hoyo. Los hoyos para la plantación de arbustos tendrán como mínimo 15 cm más de ancho que las raíces o cepellón.

Los tutores, vientos y otras medidas de soportes serán necesarios para anclar y mantener en posición vertical los árboles acabados de plantar. La altura del tutor



será como mínimo la del árbol hasta la cruz, y el espesor será mayor o igual al diámetro del árbol, nunca menor de siete centímetros de diámetro (7 cm) y estará hecho preferentemente de madera, con tratamientos para resistir la intemperie y las plagas y enfermedades, aunque no se descartan otros materiales que puedan ofrecer las mismas o mejores garantías de sujeción o protección del árbol.

El tutor se clavará como mínimo 0,5 m por debajo del hoyo de plantación. Quedará en posición vertical, centrado con el tronco y a una distancia de 20 cm con respecto a este. Se usarán una o dos fijaciones según el volumen y la envergadura de la copa. Cuando se utilicen dos, una irá en el extremo del tutor y la otra a 2/3 de este. El tutor simple se colocará en el lado de donde sopla el viento dominante. Para situaciones adversas se utilizarán dos o incluso tres tiradores.

Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible.

▪ **Jardineras – Zonas Contenedores de Residuos Urbanos**

Para refugio de los contenedores se han proyectado instalar jardineras similares a las existentes en el entorno humanizado, formadas por módulos rectangulares metálicos de dimensiones 160 x 100 x 75 cm (largo x ancho x alto), colocadas de tal forma que desde la cota acabada de acera hasta la parte superior de la jardinera quede una cota de 60 cm, con acabado de pintura en color RAL 3005, tal como se representa en la siguiente imagen. Las jardineras tendrán la chapa plegada en el canto superior, para evitar el efecto cuchillo.

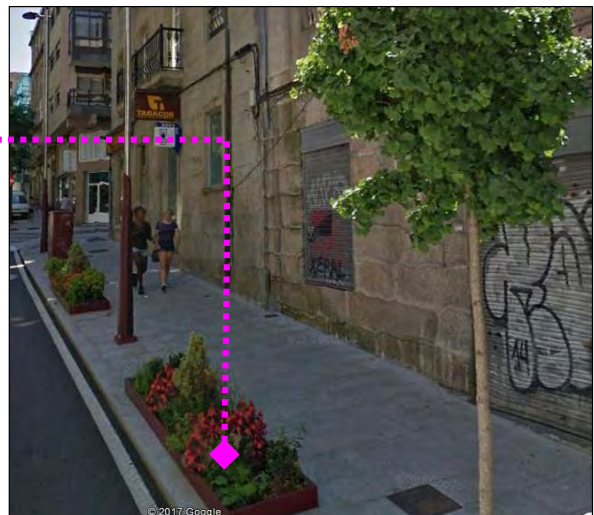
**TIPO DE JARDINERAS  
EXISTENTES EN EL  
TRAMO HUMANIZADO  
DE LA RUA MARÍA  
BERDIALES**



▪ **Jardineras Lineales**

Complementariamente a los alcorques se ha dispuesto en el margen par de la actuación, zonas verdes acotadas en jardineras, como continuación de la humanización realizada en la primera fase de esta calle, con jardineras lineales metálicas de dimensiones 300 x 70 x 30 cm (largo x ancho x alto), colocadas de tal forma que desde la cota acabada de acera hasta la parte superior de la jardinera quede una cota de 15 cm, pintadas en color RAL 3005, según se representa en planos y con un acabado similar al indicado en la siguiente imagen. Las jardineras tendrán la chapa plegada en el canto superior, para evitar el efecto cuchillo.

TIPO DE JARDINERAS  
LINEALES PROYECTADAS



Las partes metálicas del mobiliario urbano (jardineras, papeleras metálicas, etc), que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de iluminación exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, estarán puestas a tierra. La puesta a tierra cumplirá lo indicado en la instrucción ITC – BT-18 del REBT.

El tipo de plantación seleccionado para las distintas jardineras es:

- Árbol de jardín tipo Laurus Nobilis con forma perimedal en C 10L y 100 – 120 cm de altura.
- Pieris japónica en C 5L
- Diosma ericoides en C 5L
- Nandina doméstica Fire Power en C 5L
- Loropetalum chilensis en C 5L
- Planta tapizantes tipo: Rosmarinus officinalis postratus en C 2,5 L, Juniperus squamata Blue Star en C 2,5 L, Lantana sellowiana en C 2,5 L.





La apertura de los hoyos o zanjas para su plantación, se hará excavando el terreno en un volumen proporcional a las exigencias de la plantación a realizar.

El relleno de los hoyos y zanjas de plantación se realiza tras asentar las plantas, debiendo prestar atención a la calidad de los diferentes materiales de relleno en relación con el futuro crecimiento radicular.

La plantación del arbolado y las zonas verdes en esté área de actuación **se realizará de acuerdo con el Departamento de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Vigo** y se tendrá en cuenta lo dispuesto en normativa específica en vigor, con especial atención a la "Normativa Xeral Reguladora das Obras de Xardinería del Concello de Vigo".

El mantenimiento y poda periódica de la vegetación será obligatorio con el fin de mantener libre de obstáculos, tanto el ámbito de paso peatonal como el campo visual de las personas en relación con las señales de tráfico, indicadores, rótulos, semáforos, etc., así como un correcto alumbrado público.

## 1.12.- MOBILIARIO URBANO

Para la elección del mobiliario urbano, hemos tenido en cuenta lo dispuesto en "La Normativa General Reguladora de las Obras de Jardinería, del Concello de Vigo", en su capítulo VI.- Normas sobre mobiliario y lo indicado en el "Artículo 77.- Mobiliario Urbano" del tratamiento de Obras en espacios libres y calles y la Orden VIV/561/2010, entre otras.

El mobiliario urbano en la zona de actuación, es prácticamente inexistente, limitándose a papeleras y contenedores de recogida de basura, dispuestos en la acera de ambos márgenes.

### 1.12.1.- MOBILIARIO PROPUESTO

El mobiliario urbano de la actuación, continuará con la tipología del empleado en el tramo humanizado de la calle María Berdiales, al objeto de formar un conjunto armonizado de toda la calle. Así mismo en la elección del mobiliario se siguieron las condiciones actuales de funcionalidad y seguridad de estos.

Teniendo en cuenta lo dispuesto en la Orden VIV/561/2010, que desarrolla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, para la ubicación y elección del mobiliario urbano, se ha considerado lo siguiente:



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 36 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- a) Su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal no invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada.
- b) El diseño de los elementos de mobiliario urbano debe asegurar su detección a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo. Los elementos no presentarán salientes de más de 10 cm y se asegurará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman.

Para el amueblamiento se han considerado los siguientes elementos:

Las partes metálicas del mobiliario urbano (quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, jardineras, papeleras metálicas, etc), que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de iluminación exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deben estar puestas a tierra. La puesta a tierra cumplirá lo indicado en la instrucción ITC – BT-18 del REBT.

▪ **Papelera MILENIUM 80 L ó similar**

Papelera Milenium 80 L ó similar, fabricada por CONTENER, certificada mediante el cumplimiento de la norma UNE EN ISO 9001, cuenta con la certificación UNE EN ISO 14001 para el aseguramiento de la calidad.

Características técnicas:

- Cuerpo, tapa, base y reborde de refuerzo superior fabricados en fundición de aluminio granallado y pintado en color gris oxirón.
- Área de llenado formada por una tapa de cierre superior unida verticalmente por dos paños laterales a un anillo inferior solidario con el cuerpo formando dos bocas de llenado que son accesibles en un ángulo de 180°.  
Cuerpo circular de 80 litros que alberga la compuerta de vaciado y es el lugar donde se depositan los residuos. Para evitar manipulaciones no deseadas, se ha previsto un sistema de cierre equipado con una llave triangular estándar.
- Chapa apaga cigarrillos integrada en el cuerpo.
- Cesto de 65 litros útiles con un aro de refuerzo en la parte superior. Se ha equipado con un asa integrada que facilita las labores de vaciado al personal de mantenimiento.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

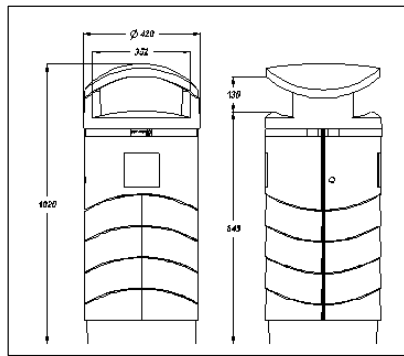


Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 37 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Base de apoyo antivandálica integrada al cuerpo y fijada al pavimento de forma fácil y segura mediante seis anclajes universales de expansión con Ø 12 mm.
- Medidas antivandálicas para conseguir una mayor resistencia del cuerpo y un cierre mas seguro.
- Color estándar de distribución: gris oxirón.
- Personalización mediante una chapa colocada en el cuerpo, dimensión máxima 120 x 120 mm.

Dimensiones Técnicas:

Capacidad nominal	80 Litros	Diámetro máximo	420 mm
Altura total	1020 mm	Peso total sin cesto	29.50 kg
Capacidad cesta	65 Litros		



▪ **Banco NEOBARCINO ó similar**

Banco Neobarmino ó similar, fabricada por BENITO URBAN, de las siguientes características:

- Pies de fundición dúctil con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé.
- Formado por seis tablonces de sección 110 x 35 mm de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo.





- Acabado color natural.
- Tornillos de acero inoxidable.
- Anclaje recomendado: Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie y proyecto.
- Opcional: Se puede suministrar en madera con certificado FSC o en madera técnica.

Aportamos a continuación la **ficha técnica del banco NEOBARCINO**, seleccionado.

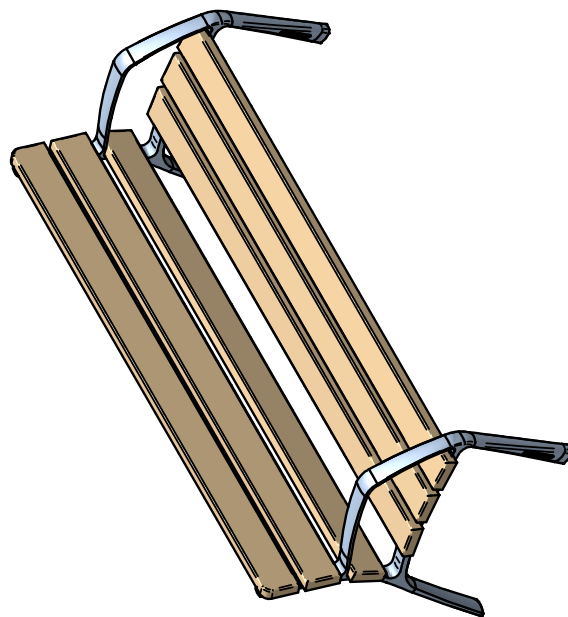
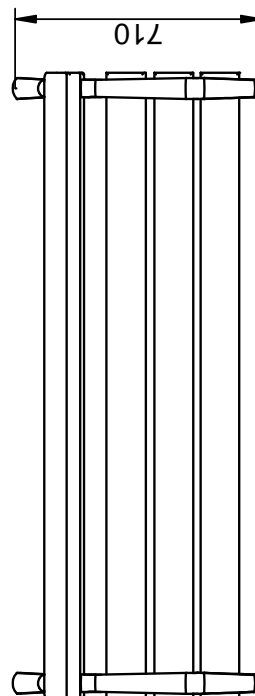
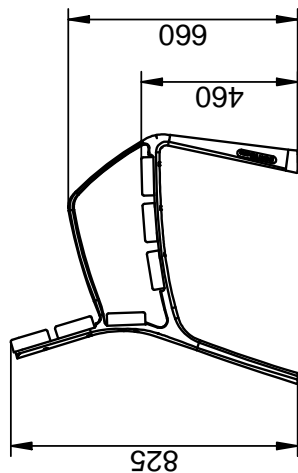
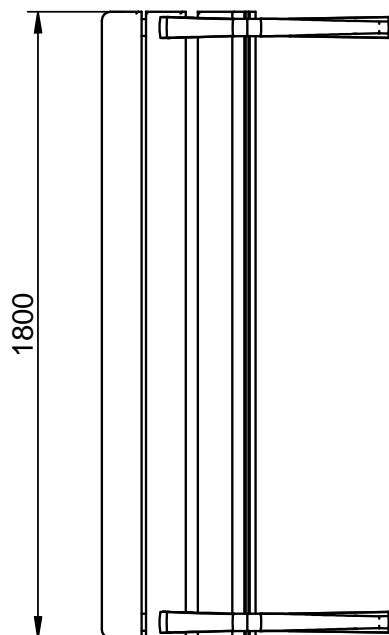
tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



# BENITO -Urban

# NeoBarcino UM304N

T +34 938 521 000  
www.benito.com



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 40 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>





### 1.13.- SEÑALIZACIÓN

Teniendo en cuenta que la reordenación del tráfico no sufre ninguna variación, se propone la reposición de las señales existentes y las nuevas motivadas a la solución final adoptada, reflejado en el documento de planos de señalización.

Para la definición y colocación de las señales se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la normativa y legislación específica en vigor, con especial atención a lo dispuesto en:

- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba del Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la Disposición Transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/135/2017 de 10 de febrero, por la que se modifica la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

En cuanto a Ordenanzas Municipales, se ha observado lo dispuesto en:

- ORDENANZA GENERAL REGULADORA DE LAS OBRAS Y LAS CONSIGUIENTES OCUPACIONES NECESARIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS EN LA VÍA PÚBLICA. ( BOP Nº 18, VIERNES 25 ENERO 2002).
- ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE MERCANCÍAS EN LAS VÍAS URBANAS. (BOP Nº 120, LUNES 23 JUNIO 2008).

Siguiendo las indicaciones del Concello de Vigo, las señales verticales, serán de tipo aluminio extrusionado, en consonancia con el resto de señalización ubicada en la Ciudad, dichas señales serán de Nivel 2 de Retroreflexión.

La señalización vertical se ha proyectado teniendo en cuenta la señalización horizontal.





### 1.14.- VIDA ÚTIL

▪ Firme Aglomerado:

La vida útil, que es el período de tiempo que el firme no presenta degradación estructural, se cifra entre los 10 a 15 años. La calidad y durabilidad de un firme de este tipo, está altamente relacionado con la correcta ejecución del drenaje del vial. Teniendo en cuenta que se proyecta la renovación de la red de drenaje, que se ejecutará con canalizaciones enterradas, se consigue una mejor circulación de las aguas de pluviales sobre el pavimento y se evitan acumulaciones que degraden el firme con antelación, por lo que estaremos próximos a los 15 años de vida útil.

▪ Aceras:

Las aceras se ejecutarán con losas y bordillos de granito. Estos elementos están conformadas con procedimientos regulados y sujetos a estándares de calidad. Cualquier suministrador de este tipo de productos ofertan una vida útil del material de 20 años mínimo.

▪ Red de Drenaje:

Para la renovación de la red de drenaje se emplean canalizaciones enterradas. Estas canalizaciones enterradas se proyectan mediante tuberías de PVC instaladas en zanjas. Las cargas actuantes se deben a factores externos como el peso del terreno que hay encima, las fuerzas dinámicas del tráfico de vehículos, la carga estática de elementos puntuales sobre la superficie, etc. Estas tuberías presentan unas propiedades mecánicas que decrecen con el tiempo, debido al fenómeno de fluencia que experimentan una vez que están soportando peso. Las normas de estos productos exigen que el tubo soporte, los 50 años de puesta en funcionamiento las cargas para las que está diseñado y mantengan una rigidez a largo plazo (50 años también) en valores aceptables.

▪ Abastecimiento:

Las tuberías se colocan de fundición dúctil. Este material, con los tratamientos de revestimientos exteriores e interiores, garantiza una alta resistencia mecánica, y un adecuado comportamiento con terrenos agresivos, llegando a garantizar en algunos casos hasta 100 años de vida útil, y nunca inferior a los 30 años.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 42 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



▪ Alumbrado:

Existen comercialmente multitud de fabricantes de estos elementos, las piezas están conformadas con procedimientos regulados y sujetos a estándares de calidad. La vida útil con la que se trabaja en estos elementos es de 10 años, salvo para consumibles.

**1.15.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

Las obras se han proyectado de forma que se cumplan las condiciones básicas establecidas en la Ley 10/2014, de 3 de diciembre de Accesibilidad (DOG Núm 241, miércoles 17 de diciembre de 2014) y en la ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (BOE Nº 61, jueves 11 de marzo de 2010). De acuerdo con ello se garantizará un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.

Al tratarse de una zona urbana consolidada existente, las vías públicas y demás espacios de uso público, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliario urbanos, habrán de ser adaptadas gradualmente, de acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y la concurrencia o el tránsito de personas y las reglas y condiciones previstas reglamentariamente, y sin perjuicio de los plazos establecidos en la normativa básica estatal de aplicación.

En las obras de humanización Proyectadas se ha tenido en cuenta lo regulado en el **Capítulo I “Disposiciones sobre las condiciones de accesibilidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados”, de la Ley 10/2014**, y en particular:

1. Los itinerarios peatonales, como parte del área de uso peatonal específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de modo permanente o temporal entre estas y los vehículos, se diseñarán y realizarán de forma que resulten accesibles a cualquier persona y garanticen un uso no discriminatorio.
2. El diseño, colocación y mantenimiento de los elementos de urbanización que se ubiquen en áreas de uso peatonal garantizarán la seguridad, accesibilidad, autonomía y no discriminación de todas las personas, en los términos que se establecen reglamentariamente.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 43 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



3. Todos los elementos de mobiliario urbano de uso público se ubicarán de forma que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas, disponiéndose de manera que no se invada el ámbito de paso, ni en el plano del suelo ni en la altura, de los itinerarios peatonales.
4. Las señales de tránsito, semáforos, postes de iluminación o cualquier otro elemento vertical de señalización que se sitúe en un itinerario peatonal se localizará de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier persona y permitan ser usados con la máxima comodidad.

Igualmente, para la ejecución de la obra proyectada se ha observado lo dispuesto en la **Sección 4ª "Obras en la vía pública"**, de la Ley 10/2014, así:

1. En las obras e intervenciones que afecten a la vía pública, se garantizarán unas condiciones suficientes de accesibilidad y seguridad a los peatones, en particular en lo relativo a la delimitación de las obras, que se realizará con elementos estables, rígidos y fácilmente detectables, de modo que se garantice la seguridad del peatón.
2. En los itinerarios peatonales de las obras e intervenciones se garantizará un paso continuo y seguro, sin resaltes en el suelo y sin elementos salientes. Si las obras e intervenciones no permitiesen mantener el itinerario peatonal accesible habitual, se instalará un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado, que habrán de garantizar la continuidad en los encuentros entre este y el itinerario peatonal habitual, no aceptándose en caso alguno la existencia de resaltes.
3. Las zonas de obras dispondrán de una señalización adecuada y rigurosa de delimitación, advertencia y peligro, que debe ser perceptible por personas con cualquier tipo de discapacidad. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario de la zona de obras.

**1.16.- REAL DECRETO 105/2008, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

En cumplimiento con lo dispuesto en el **RD 105/2008, por el que se regula la PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**, se realiza en las mediciones una estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra, incluyendo en el presupuesto la valoración de los costes derivados de la correcta gestión de los mismos.

En el *Anejo "GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN"*, se desarrolla y justifica, el cumplimiento con lo dispuesto en dicho RD 105/2008.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA





### 1.17.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a la prevención de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de Higiene, Salud y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de los riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el RD 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en los Proyectos de Edificación de Obras Públicas.

Para la redacción del documento de Seguridad y Salud se ha tenido en cuenta la normativa específica en vigor.

### 1.18.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la obtención de los distintos precios que figuran en los Cuadros de Precios número 1 y 2, se redacta el *Anejo "JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS"*, en el que se calculan los costes directos de las distintas unidades de obra a partir de los precios de ejecución material.

### 1.19.- REVISIÓN DE PRECIOS

Debido a que el plazo de ejecución es menor de 12 meses, NO se aplicará revisión de precios.

### 1.20.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se ha previsto un plazo de ejecución de **cuatro (4) meses** para las obras descritas en este Proyecto.

En *Anexo* correspondiente, se recoge el **PLAN DE OBRA**, en el que se incluye una estimación del programa y tiempos de trabajo.





### 1.21.- PLAZO DE GARANTÍA

A la terminación de las obras, y a los efectos establecidos por la Ley de Contratos con el Sector Público, se procederá a la recepción de las mismas.

Una vez recibida la obra, comenzará el plazo de garantía que será de **cinco años (5 años)**.

Salvo que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares disponga uno mayor, el plazo mínimo será de un (1) año (Artículos 235.2 y 3 del TRLCSP).

No obstante, a la vista del comportamiento de obras de similares características, si el adjudicatario la realiza con la observancia de lo establecido en el presente Proyecto, en el que se han contemplado las técnicas de ejecución y las calidades de los materiales a emplear acordes a su naturaleza, y bajo las directrices que considera la Dirección Facultativa de la obra, no es de esperar actuaciones cuantificadas de importancia respecto a compromisos expresos de mantenimiento, adicionales a las meras tareas de conservación, reparación o reposición de elementos. Por tanto, es de considerar establecer un mayor plazo de garantía en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se estima en cinco (5) años.

Durante dicho plazo se aplicará lo regulado y recogido en el Título IV, Capítulo I.- Garantías a prestar en los contratos celebrados con las Administraciones Públicas del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

### 1.22.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del Contratista, con objeto de cualificar las posibilidades respecto de las exigencias que comporta el cumplimiento del Contrato, se establece en el Capítulo II Sección 1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el RD 1098/01, de 12 de octubre de 2001.

En aplicación de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización (BOE Núm 233, sábado 28 de septiembre de 2013), de acuerdo al artículo 43 que modifica el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se establece que al tratarse de un contrato de ejecución de obra con un valor inferior a 500.000 €, NO le es exigible la clasificación del contratista.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 46 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



### 1.23.- TERRENOS AFECTADOS

No es necesaria la realización de expropiaciones, dado que las obras discurren por terrenos de titularidad pública.

### 1.24.- OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre) se hace constar que las obras incluidas en el presente Proyecto constituyen una Obra Completa y por lo tanto susceptible de ser entregada al uso general o servicios público correspondiente, tal y como exige el artículo 125.1 del citado Reglamento.

### 1.25.- AUTORIZACIONES Y CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS

Para las actuaciones definidas en este Proyecto, NO son necesarias autorizaciones de Organizaciones Jurídica Públicas, titulares de Dominio Público afectadas, Medioambientales ni Protección del Patrimonio Histórico Cultural. La conformidad previa a este Proyecto vendrá dada por el Concello de Vigo, presentándose a dicho Organismo un ejemplar para su Aprobación Técnica.

### 1.26.- CONTROL MEDIOAMBIENTAL

Para el diseño de la obra se ha tenido en cuenta la normativa medioambiental específica en vigor, con especial atención a la que se indica a continuación:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento – DGC, mayo de 1999.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 47 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 1.27.- DOCUMENTOS QUE INTEGRA EL PRESENTE PROYECTO

Este Proyecto, lo integran los siguientes documentos:

### TOMO 1

- Documento Nº 1: MEMORIA Y ANEXOS
  - MEMORIA
  - ANEXOS
    - Anejo Nº 1: CONTROL URBANÍSTICO Y TOPOGRAFÍA
    - Anejo Nº 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
    - Anejo Nº 3: FIRMES Y PAVIMENTACIÓN
    - Anejo Nº 4: DRENAJE - RED DE SANEAMIENTO
    - Anejo Nº 5: RED ALUMBRADO PÚBLICO
    - Anejo Nº 6: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
    - Anejo Nº 7: FASES DE EJECUCIÓN – PLAN DE OBRA
    - Anejo Nº 8: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
    - Anejo Nº 9: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
    - Anejo Nº 10: COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS AFECTADOS.
- Documento Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
- Documento Nº 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Documento Nº 4: PLANOS
- Documento Nº 5: PRESUPUESTO
  - Cuadro de Precios 1
  - Cuadro de Precios 2
  - Mediciones
  - Presupuesto
  - Resumen de Presupuesto







## 1.28.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El Presupuesto de la Ejecución Material de estas obras, es el resultado obtenido de la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario, resumido como sigue:

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTES
1	ACTUACIONES PREVIAS. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES, .....	6.361,32 €
2	GESTIÓN DE RESIDUOS, .....	4.609,64 €
3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES,.....	47.747,15 €
4	SANEAMIENTO, .....	18.079,02 €
5	ABASTECIMIENTO,.....	13.456,65 €
6	RIEGO,.....	3.548,63 €
7	ALUMBRADO PÚBLICO,.....	16.643,95 €
8	MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN, .....	1.908,02 €
9	JARDINERÍA, .....	7.047,63 €
10	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS,.....	10.500,00 €
11	SEGURIDAD Y SALUD,.....	5.253,00 €

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL,..... 135.155,01 €**

Asciende el presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto a la expresada cantidad de **ciento treinta y cinco mil ciento cincuenta y cinco euros con un céntimo (135.155,01 €)**.

El Presupuesto de Licitación se obtiene sumando al Presupuesto de Ejecución Material, los Gastos Generales (13%) y el Beneficio Industrial (6%) con el IVA correspondiente (21%).

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	135.155,01 €
13,00% Gastos generales .....	17.570,15 €
6,00% Beneficio industrial, .....	8.109,30 €
SUMA DE G.G. y B.I. ....	25.679,45 €
IVA (21%) .....	33.775,24 €

**PRESUPUESTO CONTRATA..... 194.609,70 €**

Asciende el Presupuesto de Contrata a la expresada cantidad de **ciento noventa y cuatro mil seiscientos nueve euros con setenta céntimos (194.609,70€)**.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





### 1.29.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la redacción de este Proyecto se ha tenido en cuenta la normativa específica en vigor, así como las Ordenanzas Municipales del Concello de Vigo, que le son de aplicación.

### 1.30.- CONSIDERACIONES FINALES

El presente Proyecto, redactado por encargo del Concello de Vigo, a través de su Departamento de Servicios Generales, describe y desarrolla con suficiente claridad el objeto y alcance del mismo, por lo que se firma para su aprobación si así procede.


En cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre) se hace constar que las obras incluidas en el presente Proyecto constituyen una Obra Completa, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

Vigo, Junio de 2017

Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero T. Industrial

Fdo.:   
D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado N°: 22252

Fdo.:   
D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ  
Colegiado N°: 1930

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





## ANEJO 1:

### CONTROL URBANÍSTICO Y TOPOGRAFÍA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 50



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 51 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

### 1.31.- ANEJO 1.- CONTROL URBANÍSTICO Y TOPOGRAFÍA

#### 1.31.1.- CONTROL URBANÍSTICO

La actuación Proyectada en cuanto a su Control Urbanístico:

- Es adecuada a la Ordenación Urbanística vigente (Plan Xeral de Ordenación Urbana (PXOU 93). Aprobado definitivamente por acuerdo del Consello de la Xunta de Galicia de 29.04.1993, con sus Modificaciones Puntuales.
- Se adapta al contorno.
- Respeta las normas de protección del patrimonio cultural.

El **Plan Xeral de Ordenación Urbana (PXOU93)** es la norma jurídica de obligado cumplimiento para la ciudadanía y la Administración. Comprende y regula las acciones y proyectos de renovación y crecimiento del Concello de Vigo.

El planeamiento vigente en la actualidad en el Concello de Vigo es el Plan General de Ordenación Urbana de Vigo, aprobado definitivamente por acuerdo del Consello de la Xunta de Galicia de 29.04.1993, con sus Modificaciones Puntuales, habida cuenta de la Declaración de Nulidad contenida en la Sentencia de 10 de noviembre de 2015 del Tribunal Supremo que afecto a las Órdenes de la Consellería de la CPTOPT del día 16.05.2008 de aprobación definitiva y parcial del PXOM (DOG nº. 106, del día 03.06.2008 (BOP nº. 151, del 06.08.2008) y del Consejero de la CMATI del 13.07.2009 de aprobación del documento de cumplimiento de la Orden del día 16.05.2008 (DOG Nº: 144, del día 24.07.2009; BOP Nº. 175, del día 10.09.2009).

El planeamiento general vigente con anterioridad al 2008, conocido como PGOU 93 ó Plan General del 1993, en realidad se trata del denominado Expediente de subsanación de deficiencias en la adaptación del PXOU de Vigo de 1988 a la LASGA (Ley 11/85, de 22 de agosto de adaptación del Suelo a Galicia. La aprobación definitiva de dicho PXOU 1993 fue publicada en el DOG nº 87 el día 10/05/1993 y su normativa fue publicada en el B.O.P nº 133, o 14 de julio de 1993.

#### 1.31.2.- BASE CARTOGRÁFICA Y PLANEAMIENTO

Para la redacción de este apartado, tal como hemos indicado en apartado anterior, se ha tenido en cuenta la normativa urbanística en vigor en la ciudad de Vigo, con especial atención a lo dispuesto en el PXOU-93.





La base de planeamiento topográfica oficial utilizada se adapta a la cartografía digital del Ayuntamiento de Vigo – XERENCIA DE URBANISMO – Servicio Cartográfico Municipal a escala 1:1000. La actuación se cotejó y adaptó a la cartografía digital del Ayuntamiento de Vigo, a escala 1:1000, la cual no tiene un nivel de precisión ajustado, y necesario para la realización de los trabajos de redacción del Proyecto.

El contratista de las obras, realizará las oportunas comunicaciones a las compañías que gestionan los Servicios Urbanos, con el objeto de proceder al levantamiento de las alineaciones de los servicios afectados, en su caso programar las obras para que los cortes de suministro que tengan que producirse, respondan a un criterio ajustado, y en todo caso minimicen el plazo de afección.

La actuación Proyectada en este tramo de la calle María Berdiales (Vigo), abarca:

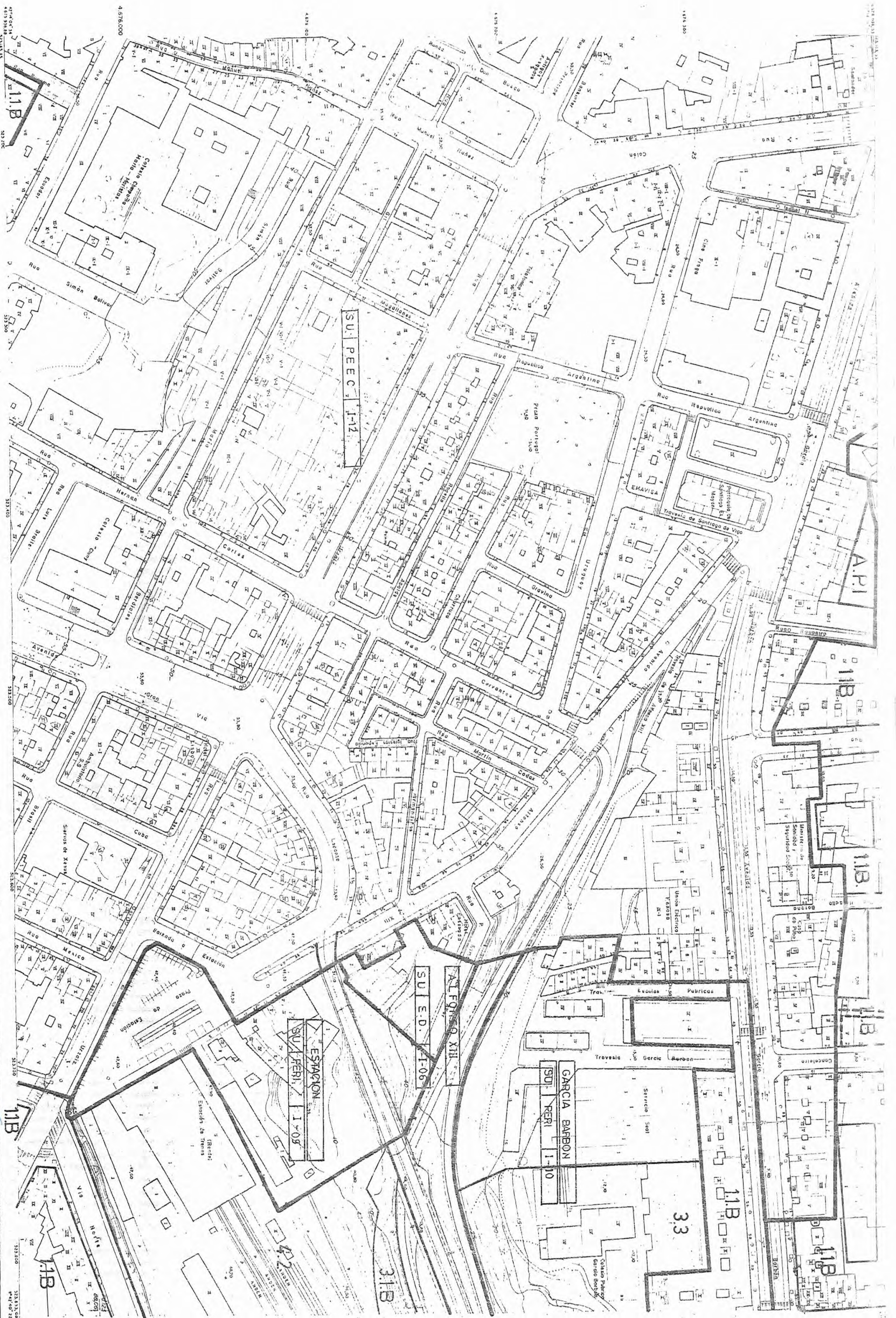
- Rúa María Berdiales, a la altura del número 8 en su intersección con Gran Vía, hasta intersección con la rúa Hernán Cortés, en una longitud total de 74,60 m.

Se trata de una vía transversal de sentido único de circulación con acceso desde Gran Vía, con intersecciones de las calles María Berdiales y Hernán Cortés, con un tejido consolidado y una sección viaria que comparte el tráfico rodado con el peatonal.

La localización en la Cartografía Municipal del Concello de Vigo, se encuentra en las Hojas 8M – 7M de la Xerencia de Urbanismo – Servicio Cartográfico Municipal, bajo el título de Plano Topográfico, que se han se han tomado de base de partida.

En cuanto a su afección urbanística, teniendo en cuenta el PXOM-93 en vigor, la localización de la zona de actuación se encuentra en el **Plano 17-24, en Suelo Urbano (SU-PEEC-I-12)**, cuyo plano aportamos a continuación:





CLASIFICACION DO SOLO

- SU - SOLO URBANO
- SUP - SOLO URBANIZABLE PROGRAMADO
- SUNP - SOLO URBANIZABLE NON PROGRAMADO
- SNU - SOLO NON URBANIZABLE

PLANTEAMIENTOS DE DESENVOLVEMENTO

- UE - UNIDADE DE EXECUCION
- PERI - PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR
- PP - PLAN PARCIAL
- PAU - PROGRAMA DE ACTIVACION URBANISTICA
- PE - PLAN ESPECIAL
- PEMI - PLAN ESPECIAL DE MELLORA DO MEDIO
- PEP - PLAN ESPECIAL DE PROTECCION
- ED - ESTUDIO DE DETALLE

ORDENANZAS

- RESIDENCIAL
  - 11 Edificación Residencial
  - 12 Edificación Alentada
  - 13 Edificación Industrial
- TERCERARIO INDUSTRIAL
- 21 Centro de Distrito de Barrio
- 22 Instalación
- EQUIPAMENTOS
  - 31 Verdes e Limbas
  - 32 Deportivo
  - 33 Cultural e Social

OUTROS SERVICIOS

- 41 Portuário
- 42 Ferrovio
- 43 Refecto
- 44 Outras Instalacións
- 48 Servizos Vecinais

PLANTEAMIENTOS DE DESENVOLVEMENTO

CONSEJO REGULADOR DE OBRAS DE CONSTRUCCION

REVISOR EN CARTELA DE OBRAS

*[Firma]*

SECRETARIO XERAL

APLICACION DIRECTA DE ORDENANZA

1 - 2 - A

CONCELLO DE VIGO

AYUNTAMIENTO DE VIGO

CONSEJO REGULADOR DE OBRAS DE CONSTRUCCION

REVISOR EN CARTELA DE OBRAS

*[Firma]*

SECRETARIO XERAL

APLICACION DIRECTA DE ORDENANZA

1 - 2 - A



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



La localización en la Cartografía Municipal del Concello de Vigo, se encuentra en las **Hojas 7M - 8M** de la Xerencia de Urbanismo - Servicio Cartográfico Municipal, bajo el título de Plano Topográfico, que se han se han tomado de base de partida, los cuales aportamos a continuación.

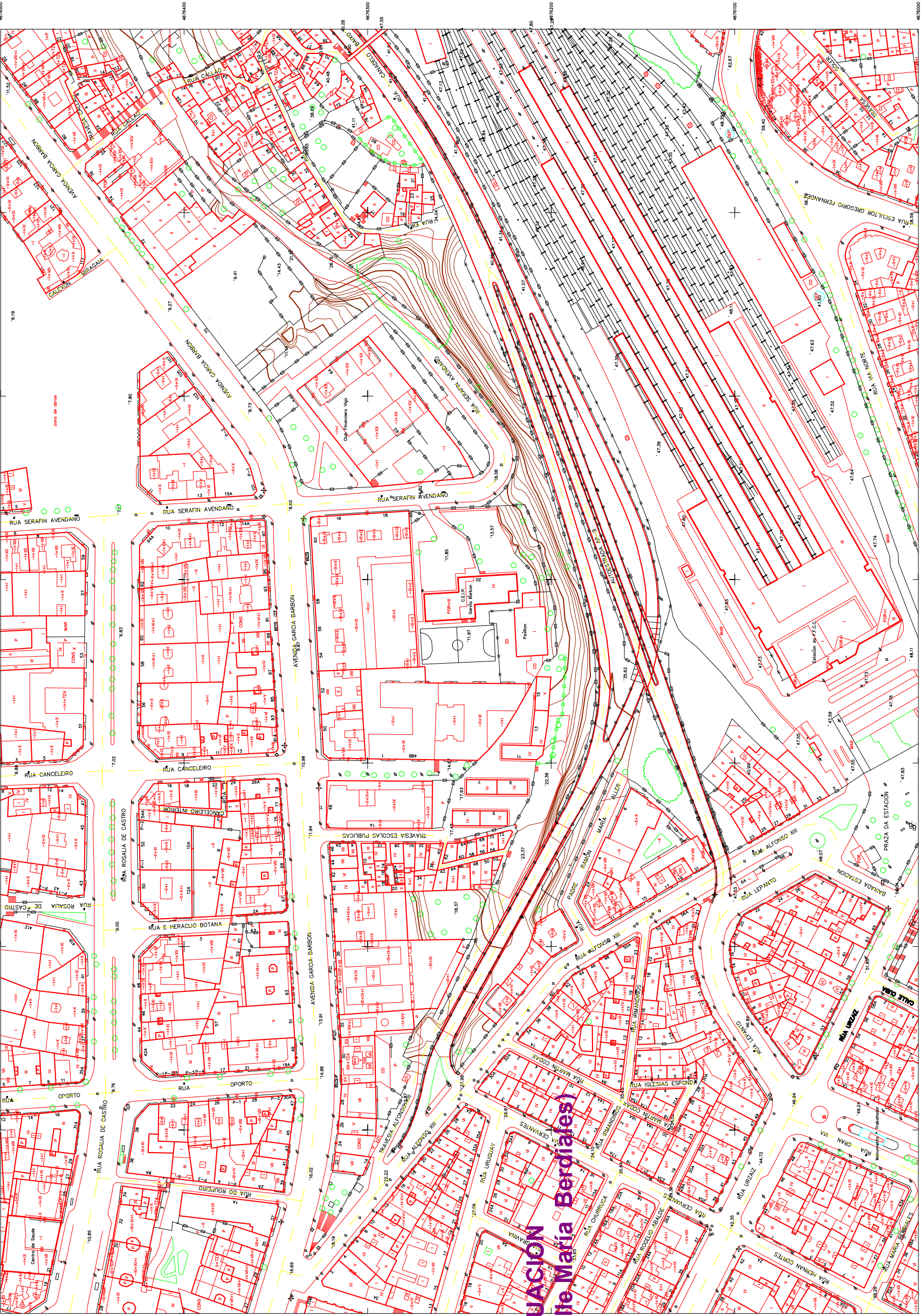
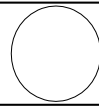
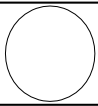
- Plano Topográfico:

**Hoja 7M - 8 M**

(Concello de Vigo - Xerencia de Urbanismo. Servicio Cartográfico Municipal).



CONCELLO de VIGO  
7 - M  
REF. DA FOLLA



523400

523500

523600

523700

523800

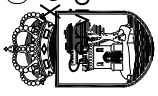
523900

524000

467000

467100

CONCELLO de VIGO  
Xerencia de Urbanismo  
Servizo Cartografico Municipal



PLANO TOPOGRAFICO

REFERENCIA DA FOLLA  
7 - M  
ESCALA 1:1000  
0 10 20 30 40  
Metros

INFORMACION TOPOGRAFICA

PROYECCION U. T. M. FUSO 29 T	ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTUM
ALTIITUDE INTERNACIONAL O NIVEL	COORDENADAS RECTANGULARES U. T. M.
VICIO FOTOGRAMETRICO REALIZADO POR ADMIT	MAPA DE CAMPO REALIZADO POR TOPOGRAF S.A.
EN NOVIEMBRE DE 2005	EN MAIO DE 2006
REVISOR: A. GONZALEZ	SUPERVISOR TECNICA DA CARTOGRAFIA:

SIGNOS CONVENCIONAIS

Muro, parede ou tapia.	Rio - Regatill.	Torre metélica - Poste - Fanzal.
Armasado, cerco metélico.	Canle.	Curva de nivel.
Muro de contención.	Limite de provincia.	Curva de depresión.
Muro de pedra.	Limite de concello.	Prata.
Señal.	Vertice xeométrico 1., 2., 3. Orde.	Massa de arbore - Arbore.
Línea eléctrica, alto tensión.	Vertice topográfico - Punto de apoio.	
Línea eléctrica, medio tensión.	Monumental - Fonte - Praza.	
Línea eléctrica, baixo tensión.	Residuo - Sumbido.	
Línea telefónica.		

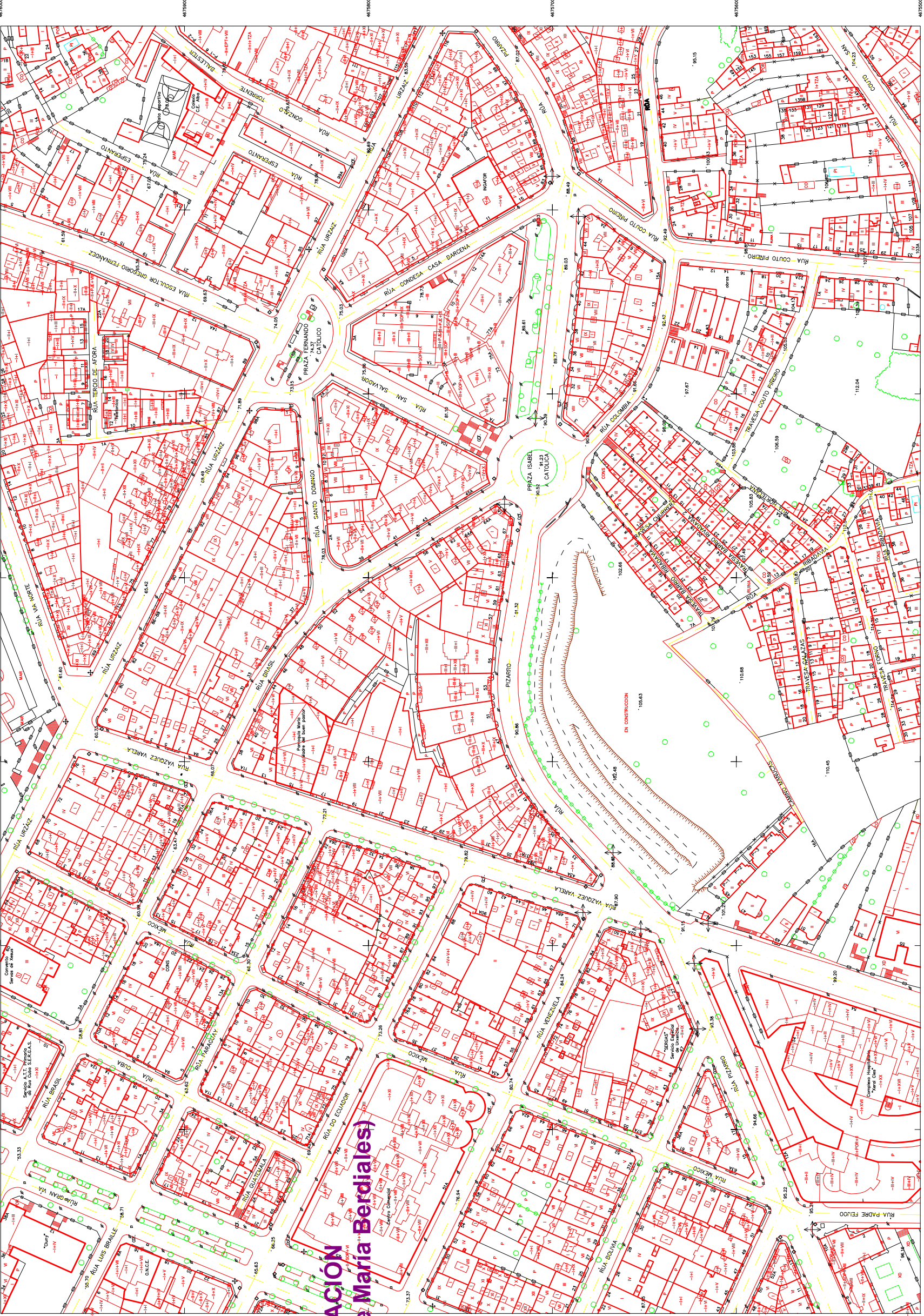
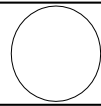
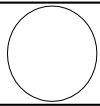
INFORMACION CARTOGRAFICA

PROYECCION U. T. M. FUSO 29 T	ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTUM
ALTIITUDE INTERNACIONAL O NIVEL	COORDENADAS RECTANGULARES U. T. M.
VICIO FOTOGRAMETRICO REALIZADO POR ADMIT	MAPA DE CAMPO REALIZADO POR TOPOGRAF S.A.
EN NOVIEMBRE DE 2005	EN MAIO DE 2006
REVISOR: A. GONZALEZ	SUPERVISOR TECNICA DA CARTOGRAFIA:





CONCELLO de VIGO  
8 - M  
REF. DA FOLLA



**SITUACIÓN**  
**(Calle María Berdiales)**

CONCELLO de VIGO  
Xerencia de Urbanismo  
Servicio Cartografico Municipal  
PLANO TOPOGRAFICO



REFERENCIA DA FOLLA  
8 - M  
ESCALA 1:1000  
0 10 20 30 40  
Metros  
PROHIBIDA A REPRODUCCIÓN OU ALTERACIÓN

INFORMACION TOPOGRAFICA

INFORMACION TOPOGRAFICA	INFORMACION CARTOGRAFICA
<p>PROYECCION U. T. M. FUSO 29 T ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTAM ALTITUDE REFERENCIAL O NIVEL COORDENADAS RECTANGULARES U. T. M. VICI FOTOMETRICO REALIZADO POR ADMIT APARO DE CAMPO REALIZADO POR TOPONORT S.A. EN NOVIEMBRE DE 2005 REVISIÓN DE DATOS REALIZADO POR TOPONORT S.A. EN MAIO DE 2006 SUPERVISIÓN TÉCNICA DA CARTOGRAFIA</p>	<p>PROYECCION U. T. M. FUSO 29 T ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTAM ALTITUDE REFERENCIAL O NIVEL COORDENADAS RECTANGULARES U. T. M. VICI FOTOMETRICO REALIZADO POR ADMIT APARO DE CAMPO REALIZADO POR TOPONORT S.A. EN NOVIEMBRE DE 2005 REVISIÓN DE DATOS REALIZADO POR TOPONORT S.A. EN MAIO DE 2006 SUPERVISIÓN TÉCNICA DA CARTOGRAFIA</p>

SIGNOS CONVENCIONAIS

<p>Muro, parede ou túnel. Acomodado, cerco metálico. Muro de contención. Muro de pedra. Sede. Límite de parcela. Límite de parcela, medio tensión. Límite eléctrico, baixo tensión. Límite telefónico.</p>	<p>Río - Regatón. Cane. Límite de provincia. Límite de concello. Vertice xeométrico 1., 2., 3. Orde. Vertice topográfico - Punto de apoio. Monumental - Fonte - Praza. Resaltado - Sumidoiro.</p>	<p>Torre metálica - Poste - Fanzal. Curva de nivel. Curva de depresión. Pista. Punto de cotas. Masa de arborese - Arbore.</p>
--	---	---

Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06 Páxina 57 de 688  
Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32





## ANEJO 2:

## GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 57



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 58 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 1.32.- ANEJO 2 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### 1.32.1.- OBJETO

El objeto del presente Anejo es analizar, desde el punto de vista de la geología, los terrenos en los que se llevará a cabo la actuación prevista. Para ello se parte de la observación en campo de los afloramientos existentes, de los suelos observados en los taludes actuales y de la información contenida en el Mapa Geológico de España E: 1:50.000, concretamente la Hoja nº 223 Vigo. Dicho mapa es editado por el Instituto Geológico y Minero de España.

Debido a la naturaleza y magnitud de las obras planteadas en Proyecto, de carácter superficial, sin introducción de nuevas cargas y su reducido ámbito de afección, no se considera necesario realizar un ensayo Geotécnico, estimando suficiente la realización de un análisis de la información geológica disponible sobre los terrenos, que nos aportan un conocimiento de sus características generales.

El Estudio Previo de Terrenos, aborda la cartografía de las distintas formaciones geológicas existentes en el tramo analizado, la descripción de sus características litológicas, estructurales y geotécnicas, así como también la situación y delimitación de los yacimientos granulares, canteras y zonas de préstamos, susceptibles de utilizarse como materiales en la construcción de carreteras.

### 1.32.2.- RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS DE PROYECTO

La información geológica y geotécnica previa de la que debe partir el reconocimiento geotécnico de la fase de proyecto, es la que se indica a continuación.

#### 1.32.2.1 INFORMACIÓN GEOLÓGICA PREVIA

La información Geológica previa, de la que conviene disponer para programar los reconocimientos geotécnicos de un determinado tramo de carretera, debe ser al menos la suma de la información geológica preexistente, y la información específica que se obtenga de realizar los reconocimientos geológicos y prospecciones puntuales que se realicen.

Siempre deberá consultarse la siguiente información:

- Estudios previos de terrenos, de la Dirección General de Carreteras.
- Documentos geológicos diversos publicados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Deberán consultarse siempre las siguientes publicaciones de dicho organismo:
  - Mapa geológico E = 1/200.000





- Mapa geológico E = 1/50.000
- Mapa de rocas industriales E = 1/200.000

- Pares estereoscópicos de fotografías aéreas.
- Mapas antiguos en su caso.
- Referencias bibliográficas relativas a proyectos y obras en zonas próximas.

La información geológica que se precisa depende del grado de complejidad de la zona. En general será necesario lo siguiente:

- Descripción de la estructura geológica regional, para proporcionar un marco donde puedan encuadrarse los estudios de detalle. Planta geológica y perfiles característicos a escala E = 1/50.000 o más detallada.
- Cartografía geológica superficial de afloramiento en un ancho de al menos 1 km a cada lado del eje de cada calzada, a escala E= 1/20.000, o más detallada.

#### 1.32.2.2 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA PREVIA

En los documentos citados anteriormente puede existir información concreta de tipo geotécnico de interés. Además, se recomienda recopilar la que pueda existir sobre los distintos aspectos que se listan a continuación:

- Experiencia local contrastada.
- Trabajos de tipo geológico geotécnico de carreteras u otras construcciones próximas.
- Información específica sobre antiguas construcciones o usos especiales del terreno, particularmente la relativa a rellenos ratificales y a labores mineras.
- Localización de yacimientos y canteras de interés.
- Otras informaciones de yacimientos que pudieran condicionar el proyecto geotécnico (instalaciones afectadas, cimentaciones antiguas, etc.)

#### 1.32.3.- CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS

##### 1.32.3.1 INTRODUCCIÓN

La Hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, Vigo 04-11 (223), queda encuadrada geográficamente al NW de la Península Ibérica, entre las coordenadas 42° 10', 42° 20' de latitud N, y 4° 50', 5° 10' de longitud W (meridiano de Madrid.)

El esquema regional extraído del Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares (IGME, 1972), la Hoja se sitúa en la ZONA CENTRO – IBÉRICA incluyendo parte de la terminación sur de la zona paleogeográficas del NW establecido por



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 60 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



MATTE, Ph (1968), queda comprendida en la ZONA V, GALICIA OCCIDENTAL – NW DE PORTUGAL.

Las directrices estructurales principales en la región estudiada se disponen según una orientación submeridiana; como substrato se encuentra un complejo metasedimentario en el que se han emplazado granitoides para-autóctonos. La fracturación tardía y posthercínica y el moldeado postorogénico, completan los rasgos fundamentales del área.

La fisiografía correspondiente a una unidad morfológica definida por la Ría de Vigo y su antepaís (NONN, H, 1966). La topografía puede calificarse de agreste, aunque suavizada por la influencia del clima atlántico. La red fluvial muestra una disposición de cauces subparalelos, predominantemente en dirección N-S, que se acomoda a las principales líneas de fracturación; los interfluvios presentan perfiles rejuvenecidos. La variación de cotas topográficas oscila entre los 744 m, altitud de la máxima elevación topográfica, al vértice Galleiro (x: 4°53' y 42° 14') y los 0 m al nivel del mar.

### 1.32.3.2 ESTRATIGRAFÍA

En la Hoja de Vigo están presentes formaciones sedimentarias Cuaternarias y metasedimentos. Los sedimentos del Cuaternario ocupan una extensión relativamente pequeña.

Se han distinguido dos unidades dentro del conjunto de metasedimentos, que se denominan Complejo Vigo – Pontevedra y Complejo Cabo de Home – La Lanzada. El tránsito entre ambos complejos se realiza mediante un contacto poco neto, posiblemente debido a la meteorización y a la tectonización; donde mejor se observa este contacto es en el cuadrante nordoriental de la Hoja, ya que en otras áreas los afloramientos de ambos complejos quedan aislados por el emplazamiento de rocas graníticas.

### 1.32.3.3 COMPLEJO VIGO – PONTEVEDRA

Se ha designado como Complejo Vigo – Pontevedra a un conjunto de materiales metasedimentarios que afloran en la parte central de la Hoja, con límites análogos a los de la “Fosa blastomilonítica”. Este complejo enlaza al Sur con el “Complejo Vigo – Tuy” (Hoja MAGNA de TUY, 04-12, IGME 1978) de características litoestructurales similares.

Predominan en este Complejo gneises de plagioclasa y biotita, así como micasquistos, en menor proporción; es muy características la presencia de anfibolitas bien sea intercaladas en la serie como lentejones, o bien como diques; el origen “para” (metasedimentos calcáreos con cuarzo) y “orto” (posiblemente diabasas) de estas rocas anfibólicas no siempre se aprecia con claridad.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 61 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



La datación prehistórica atribuida a la unidad "Flosa blastomlonítica" se base en la observación petrográfica de metablastos incluidos dentro de minerales generados durante el metamorfismo hercínico; dichos metablastos son helicíticos.

Por otra parte los ortogneises graníticos que tienen su emplazamiento en los metasedimentos del Complejo han sido datados en  $500 \pm 25$  m.a, por determinación de la relación Rb - Sr, esta edad situaría el momento de la correspondiente intrusión en el tránsito Cantábrico - Ordovícico.

#### 1.32.3.4 CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS DEL TERRENO

Dentro del área de estudio se distingue una única formación:

- Rocas ígneas. Granodiorita con megacristales feldespáticos.

Se presenta como una roca de tonos oscuros con abundantes megacristales idiomorfos de feldespato potásico, de hasta 8 cm de largo, distribuidos en una mesostásis de composición granodiorítica, rica en biotita.

La composición modal de la roca corresponde a:

- Cuarzo: 31,9
- Plagioclasa: 33,2
- Feldespato potásico: 12,8
- Biotita: 20,1
- Accesorios: 2,0

El cuarzo aparece intersticialmente entre feldespatos y plagioclasas, en cristales alotiromorfos; tiene extinción ondulante. La plagioclasa (An > 27%) está presente en cristales subidiomorfos, y también dentro de cristales idiomorfos, con el feldespato potásico. Este mineral es microclina y se encuentra en su mayor parte en los grados fenocristales; son frecuentes la peritita. Como micas aparecen biotita, con grado de alteración medio, cloritización y moscovitización, y moscovita, en menor proporción que la anterior, ocasionalmente con carácter tardío. Como minerales accesorios se observan: apatito, circón, opacos, clorita, turmalina y silimanita.

Entre los caracteres estructurales de la roca destaca una foliación planar (debida a las micas) casi siempre bien marcada, entre N 180° y N 160° E coincidente con el rumbo de las estructuras de segunda fase en la encajante.

Aportamos a continuación MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, Hoja 223 04-11 correspondiente a Vigo, del Instituto Geológico y Minero de España.





HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES VIGO

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000



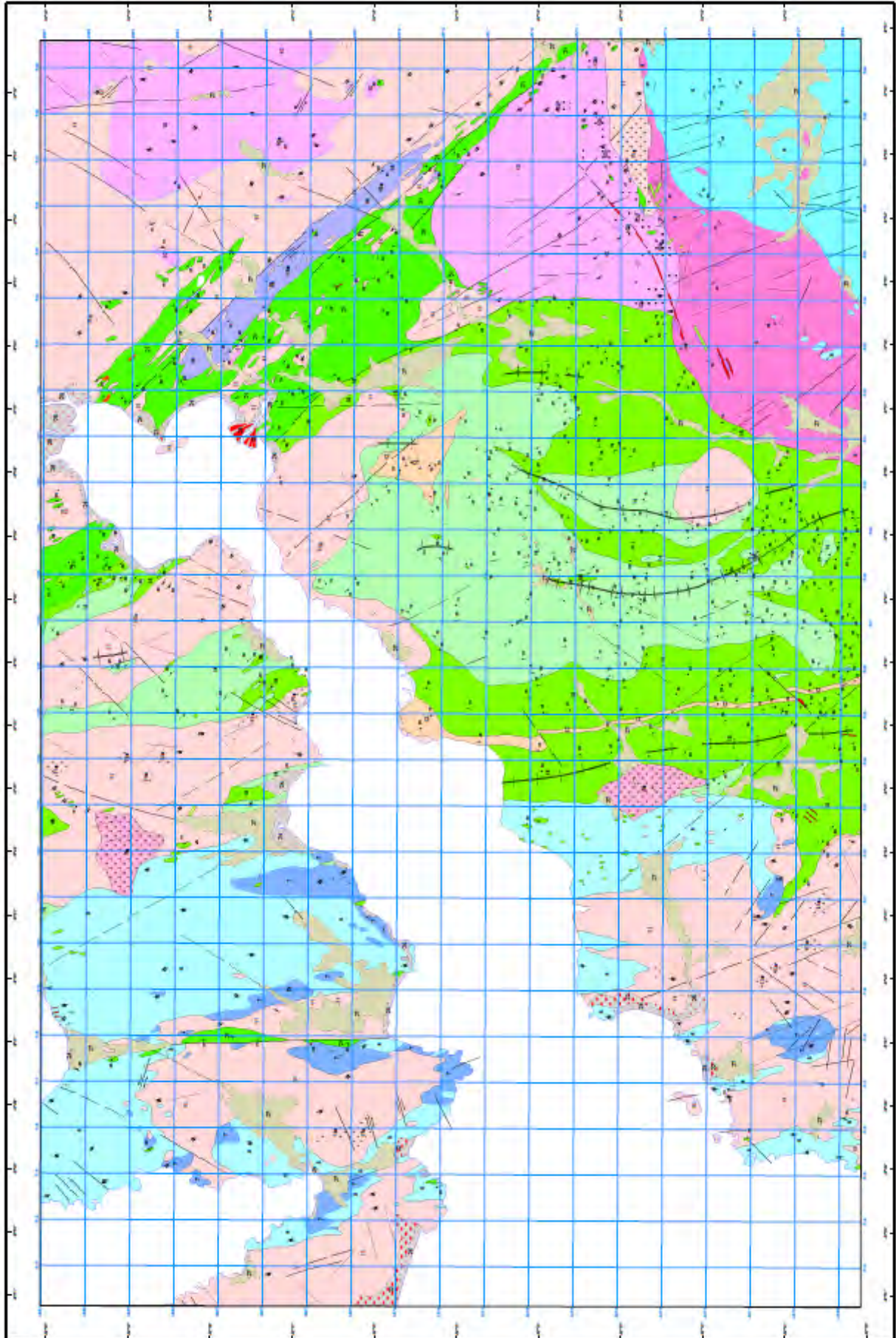
VIGO

**LEYENDA**

	URBANO
	COMPLEJO CORDO DOME - LA LANCAZA
	PRECAMBIANO
	PALEOZOICO
	MESOZOICO
	CENOZOICO
	CUATERNARIO
	TECTÓNICO
	HIPODROMO

**SÍMBOLOS CONVENCIONALES**

	Contorno
	Falla
	Río
	Carretera
	Ferrocarril
	Canal
	Represa
	Pozo
	Túnel
	Puente
	Talud
	Excavación
	Cantil
	Cavidad
	Zanja
	Cauce
	Talud
	Excavación
	Cantil
	Cavidad
	Zanja
	Cauce



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA  
 DIRECCIÓN DE LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA  
 ALMENA 2, MADRID (ESPANA)  
 DISEÑADO Y ELABORADO (1988)

Escala 1:50.000  
 Proporción Cartográfica 1:50.000 (Escala Internacional) 1:50.000



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 63 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



#### 1.32.4.- HIDROGEOLOGÍA

La hidrología subterránea está casi exclusivamente condicionada por la red de fracturas y diaclasa establecida en los materiales granitoideos, ya que la porosidad en los meta sedimentos es baja. Son aprovechados algunos acuíferos superficiales mediante pozos que suministran caudales reducidos para servicio de pequeños núcleos de población. Las particularidades topográficas y litológicas en la zona condicionan un predominio de escorrentía sobre la infiltración.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 64 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





## ANEJO 3:

## FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 64



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 65 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



### 1.33.- ANEJO 3.- FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

#### 1.33.1.- OBJETO

El objeto del presente Anejo es contemplar la elección y justificar las soluciones adoptadas en lo referente a los elementos que componen las secciones del firme de la calzada y los diferentes tipos de pavimento seleccionados para llevar a cabo la rehabilitación de la calzada.

##### 1.33.1.1 NORMATIVA TÉCNICA

Para la redacción del presente Anejo, hemos tenido en cuenta la siguiente documentación específica:

- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos. Corrección de errores de la Orden FOM/2523/2014 (BOE Nº 51 de 1 de marzo).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC SECCIONES DE FIRME, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "REHABILITACIÓN DE FIRMES", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras – Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.
- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

Las características superficiales de los pavimentos, en su doble vertiente de la regularidad superficial y de la textura (macrotextura superficial y coeficiente de deslizamiento) deben ser objeto prioritario del control de calidad de la unidad terminada, tanto en las obras de nueva construcción como en las de rehabilitación superficial o estructural de firmes y pavimentos, tal y como especifica la normativa actualmente vigente.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 66 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Para recalcar el concepto de durabilidad también se incide en la verificación de la capacidad estructural de los firmes, mediante la determinación de la deformabilidad de las explanaciones.

Los conceptos técnicos sobre el Control de Calidad de la unidad terminada se recogen en la normativa vigente (Norma 6.1 IC "Secciones de firme", Norma 6.3 IC "Rehabilitación de firmes", Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y Orden FOM/2523/2014.

### 1.33.1.2 CRITERIOS GENERALES

Como factores a tener en cuenta en la elección de la sección transversal, deberán considerarse, al menos:

- La clase de vía, el itinerario al que pertenece y su velocidad de referencia.
- La intensidad de tráfico rodado y peatonal previstas.
- La configuración física, los usos del suelo y la edificación en su entorno.
- El trazado de los servicios infraestructurales a disponer.
- La posible necesidad de ampliación o modificación en el futuro.

Los elementos de la sección transversal que nos ocupa, son los siguientes:

- Los carriles de circulación rodada
- Las aceras
- Las bandas de estacionamiento adosadas a la calzada

Las características generales del pavimento y la ejecución de las unidades de obra son las definidas en el articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes con las prescripciones complementarias establecidas en la Norma 6.1 IC de Secciones de firme en lo referente a materiales y espesores de las capas.

### 1.33.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL FIRME EXISTENTE Y ESTADO DEL PAVIMENTO

La clasificación de la Vía, teniendo en cuenta la Ordenanza del Concello de Vigo en función de la velocidad de circulación de los vehículos, es según se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad de tráfico
A	de alta velocidad	$V > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < V = 60$



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 67 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



C	Carriles bicis	-
<b>D</b>	<b>de baja velocidad</b>	<b>5 &lt; V = 30</b>
E	vías peatonales	V = 5

La calle Maria Berdiales, se trata de una calle colectora, de tráfico segregado con comercio y aparcamiento de vehículos ligeros y de camionetas de carga y descarga. En consecuencia según lo indicado en la tabla 2 la clasificación de la vía es de tipo "D de baja velocidad". Para este tipo de tráfico se considera una IMD de 5 – 15.

### 1.33.2.1 PAVIMENTACIÓN ACTUAL. DESCRIPCIÓN

Actualmente la calzada está ejecutada con un pavimento de adoquines, que presenta un mal estado debido al final de su vida útil, con deformaciones longitudinales que provoca una regularidad superficial inadecuada, lo que afecta a la seguridad de la circulación y a la comodidad del usuario.

Por estas razones y adoptando la misma solución de la humanización de la calle en fases anteriores, se adopta la solución de incorporar un firme bituminoso previa retirada de la base de adoquines existentes.

- Pavimento de Aceras.

Las cualidades requeridas para estos pavimentos han de ser principalmente: comodidad, registrabilidad (facilitar la inspección y reparación de redes de servicios subterráneos), durabilidad y calidad visual.

En lo relativo a la comodidad, deben considerarse tanto los usos peatonales de viandantes como los cochecitos de bebés, sillas de ruedas, etc., que difícilmente soportan texturas rugosas o con estrías pronunciadas. En este sentido son preferibles texturas lisas.

La registrabilidad, para el acceso a las redes de infraestructuras enterradas es siempre necesaria, siendo los pavimentos discontinuos sobre lecho de áridos los tipos más favorables.

De cara al aspecto visual, la posibilidad de empleo de color es muy positiva en áreas peatonales. Tanto el color como la textura pueden contribuir a marcar zonas de usos diferenciados o a enfatizar la geometría ordenada del conjunto.





### 1.33.3.- ESTUDIO DE LA SECCIÓN DEL FIRME

El tipo de explanada se ha escogido en base a la experiencia de obras de humanización próximas a la zona de actuación y teniendo en cuenta su actual funcionamiento, con atención al tráfico rodado. En base a estos datos se ha estimado que la explanada existente se puede considerar de tipo "S1", de calidad media y un CBR 5 a 10.

Para la elección del paquete de firmes para las aceras, se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Tipo de tráfico: G
- Tipo de explanada: S1
- Tipo de pavimento: Losa de granito

Por otra parte para la elección del paquete de firmes para los accesos a garajes se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Tipo de tráfico: Tipo E
- Tipo de explanada: S1
- Tipo de pavimento: Adoquín de granito

Se indica en la tabla11 de la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" el coeficiente de equivalencia (cociente entre los espesores de dos capas de diferente naturaleza que se supone aportan una capacidad estructural semejante), respecto a las mezclas bituminosas en caliente convencionales, para los casos en los que fuese necesario recurrir a la equivalencia estructural entre diferentes materiales y no se disponga de los correspondientes módulos y leyes de fatiga de los materiales a utilizar. En la tabla también se recogen limitaciones constructivas, que deben ser tenidas en cuenta tanto en el proyecto como en la ejecución de la rehabilitación.

MATERIAL	COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA	LEY DE FATIGA	LIMITACIONES CONSTRUCTIVAS
Mezcla Bituminosa en caliente. (Tipos D, S y G)	1	$E_T=6,925 \cdot 10^{-3} \cdot N^{-0,27343}$	-Espesor de capa de rodadura (D y S): - Para T00, T0 y T1: No admisible. - Para T2: 5-6 cm- - Para T3 y T4: 5 cm.  - Espesor mínimo de capa intermedia: 5 cm, excepto en capas de reposición, reperfilado y en arceles.





			- Espesor mínimo de capa de base: 7 cm, excepto en capas de reposición, reperfiado y arcenes.
Gravaemulsión	0,75	Ley específica	- Espesor de capa: - Para T00 a T1: No admisible. - Para T2 a T4: 6 a 12 cm.
Suelo cemento	----	$\frac{\sigma_f}{R_F} = 1 - 0,080 \cdot \log N$	- Espesor mínimo: 20 cm. - Espesor máximo: 30 cm.
Zahorra artificial	0,25	$E_z = 2,16 \cdot 10^{-2} \cdot N^{0,28}$	- Espesor mínimo: 15 cm. - Espesor máximo: 30 cm.
Macadam	Material equivalente a la zahorra artificial, a la que podrá sustituir en algún tipo de soluciones.		

Cuando el recrecimiento se reduzca a una única capa, y el IRI del firme que se va a rehabilitar supere los valores de la tabla 10, se proyectará una capa de regulación adicional con el espesor mínimo posible para corregir la irregularidad del firme, y sobre ella se dispondrá la capa de rodadura prevista. En este caso se deberán tener en cuenta los criterios indicados en el apartado 11.2.2, referente a como se debe regularizar y conseguir un adecuado perfil longitudinal o transversal.

#### 1.33.4.- SECCIONES DE FIRMES PROPUESTO

En base a lo expuesto anteriormente, las secciones de firme propuestas para la actuación de humanización, son las siguientes:

##### ▪ Sección de Aceras:

- Sub- base: Capa de zahorra de 25 cm de espesor medio.
- Base: Hormigón en masa HM-20, con un espesor de 15cm.
- Capa de asiento: Capa de 5 cm de mortero de cemento y arena dosificación C:A 1:3 a 1:4, procedente de planta, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco.
- Acabado: Pavimento de losas de granito Gris Alba ó Similar de dimensiones 60x40x6cm (largo x ancho x alto), acabado abujardado en caras vistas.

##### ▪ Sección acceso Garajes:

- Sub- base: Capa de zahorra de 25 cm de espesor medio.
- Base: Hormigón en masa HA-25, con un espesor de 16cm, con mallazo electrosoldado 15\*15 cm (con barras de Ø 6 mm en vados particulares y Ø 8 en los industriales).





- Capa de asiento: Cama de mortero de cemento seco espesor > 4 cm.
- Pavimento: Taco de granito de cantos tronzados con superficie flameada dimensiones 14x14x10 cm color gris para colocación con juntas de 15 mm, resultando 42 Ud/m<sup>2</sup>.

Para el dimensionamiento del firme de los vados se adopta la sección indicada por la "Ordenanza Reguladoras de las Obras y las consiguientes Ocupaciones necesarias para la implantación de Servicios en la Vía Pública" del Concello de Vigo

▪ **Pasos de peatones:**

- Sub- base: Capa de zahorra de 25 cm de espesor medio.
- Base: Hormigón en masa HM-20, con un espesor de 15cm.
- Capa de asiento: Capa de 5 cm de mortero de cemento y arena.
- Acabado: Pavimento de losetas de granito táctil direccional Rojo Altamira, dimensiones 0,60 x 0,40m espesor 6 cm, acabado superficial abujardado con ranuras longitudinales y colocación en el frente de losas de granito rojas de pavimento táctil de botones dimensiones 0,30 x 0,30 m, espesor 6 cm según características de la norma UNE 127029.

En la ejecución de los pasos de peatones se analizará convenientemente el itinerario peatonal y vehicular, teniendo en cuenta tanto la pendiente de la acera como la diferencia de cota en la calzada, con el objetivo de disponer de una pendiente máxima del 10% en dichos pasos peatonales.

▪ **Elementos delimitadores:**

Como elementos de delimitación de los distintos pavimentos se proyectan los siguientes:

- Entre las aceras y la calzada: Bordillos de granito de 15x28 cm (recto, curvo ó rehundido según corresponda), achaflanado de 2x2 cm, sobre capa de asiento de mortero de 2 cm y solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor. En el frente de los pasos de peatones y entradas de garajes serán rehundidos.
- Entre las aceras y vados de paso de garajes: se colocará un encintado de granito de 15x20 cm, acabado flameado, enrasado en superficies sobre





capa de mortero de asiento de 2 cm y solera de hormigón HM-20, con piezas laterales de separación de granito dimensiones 600 x 300 x 280 mm, acabado flameado, colocadas sobre capas de hormigón HM-20 y cama de asiento de mortero de cemento.

### 1.33.5.- PAVIMENTO BITUMINOSO DE CALZADA PROYECTADO

La rehabilitación del pavimento de calzada será mediante la aplicación de una capa de rodadura constituida por una mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, tipo D-12, con árido granítico y betún asfáltico de penetración, de 6 cm de espesor.

Los espesores de cada capa de mezcla bituminosa vienen determinados por los valores dados en la tabla 6. Salvo justificación en contrario, las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme.

En las secciones en las que haya más de una capa de mezcla bituminosa el espesor de la capa inferior será mayor o igual al espesor de las superiores.

Tabla 6. Espesores de capas de mezcla bituminosa en caliente

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2 - 3	
	F			
Intermedia	D y S		6 - 5	5
	S y S	5 - 10		
Base	S y G	7 - 15		
	MAM	7 - 13		

Para las capas de rodadura tipo D o S, se podrá proyectar una única capa, siempre que se pueda garantizar una adecuada regularidad superficial durante la puesta en obra.

Las características generales de los materiales y la ejecución de las unidades de obra serán las definidas en el articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) o del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras y Puentes (PG-4).

Los conceptos técnicos que sobre el Control de Calidad de la unidad terminada se recogen en la normativa vigente.







La regularización superficial obtenida cumplirá además los requisitos sobre tipología de las actuaciones establecidas en el apartado 12.6 de la Norma 6.3 IC. Rehabilitación de firmes.

**1.33.6.- CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS OBRAS DEL PROYECTO, SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL**

Las obras se ejecutarán con carácter general, con arreglo a las siguientes condiciones:

- La rotura del pavimento se ejecutará con maquinaria que produzca el menor deterioro posible, elimine la máxima contaminación ambiental, especialmente acústica y sea la más ajustada a la obra.
- Las obras de relleno, macizado y pavimentación estarán sujetas al necesario control de calidad, supervisado por el Concello. Dicha supervisión podrá ser realizado por el Concello o contratada con empresas especializadas.
- En caso de tener que utilizar maquinaria especial que pueda dañar el pavimento, se señalarán itinerarios que deben seguir y las medidas de seguridad que deban adoptar, sin perjuicio de responder la empresa de servicios y la titular de la maquinaria de los daños y perjuicios que puedan causar.
- En las canalizaciones que afecten a los cruzamientos las obras se realizarán en dos fases, afectando a la mitad de calzada en una de ellas, con el fin de eliminar o atenuar las molestias al tráfico rodado.

**1.33.7.- OBLIGACIONES A CUMPLIR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL**

La empresa constructora, durante la ejecución de las obras, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Toda ocupación de la vía pública con casetas, materiales, contenedores, maquinaria o cualquier otro elemento afecto a la obra contará con la preceptiva autorización municipal, indicando en plano la situación de las casetas, materiales, maquinaria, etc.
- Disponer de pasos peatonales en perfectas condiciones de seguridad en todas las salidas de viviendas y establecimientos y demás puntos en los que



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 73 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



sea necesario, así como pasos en sentido longitudinal las canalizaciones debidamente protegidas. La protección de los pasos de peatones se realizará con vallados anclados (normalmente por peso), con un ancho mínimo de 1,50 m.

- Conservar las zanjas abiertas correctamente valladas, a fin de evitar el paso de personas ajenas a la obra.
- Respetar los horarios especiales que figuran en la Ordenanza Municipal, para causar las menores molestias a los vecinos.
- Señalar y delimitar con elementos de 2 m de altura como mínimo, rígidos y opacos, las ocupaciones de la vía pública para las obras.

#### 1.33.7.1 FORMA DE REALIZAR LA OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

La "Ordenanza General Reguladora de las Obras y las Consiguientes ocupaciones necesarias para la implantación de servicios en la vía pública", del ayuntamiento de Vigo, establece para la ocupación de la vía pública, lo siguiente:

- La ocupación se hará de forma que ocasione las menores molestias a los ciudadanos y, en todo caso, en las zonas restringidas al paso de vehículos.
- Se efectuarán por el tiempo indispensable y procurando que su dimensión sea la mínima necesaria.
- Una vez desaparecida la necesidad de ocupación la empresa deberá retirar de inmediato los elementos instalados, procediendo a la limpieza de la zona y a la reparación de cualquier daño que pudiese ocasionarse.

#### 1.33.7.2 NORMAS DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA

En todo momento los elementos afectos a la obra deben estar colocados de forma que no entrañen peligro para las personas, de noche y en los días no laborables la obra y elementos anexos a la misma deberán quedar en perfectas condiciones, debidamente señalizados con las correspondientes señales de tráfico normalizadas, carteles y luminarias, debiendo taparse las zanjas abiertas, cuando así lo dispongan los servicios técnicos municipales, con materiales adecuados en función de su localización, accesibilidad y dimensiones. En cuanto a la maquinaria que no pueda ser retirada, deberá quedar debidamente estacionada y con todos los elementos de seguridad activados.





Al finalizar cada jornada de trabajo se deberán retirar en los contenedores apropiados todos los residuos de la obra, provenientes de la zona ocupada, dejándola en adecuado estado de limpieza. Todos los materiales o acopios no paletizados deberán quedar protegidos por vallas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 75 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## ANEJO 4:

### DRENAJE – RED DE SANEAMIENTO

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 75



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 76 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 1.34.- ANEJO 4 – DRENAJE - RED DE SANEAMIENTO

### 1.34.1.- OBJETO

El objeto del presente Anejo es definir los elementos que se han de disponer para la adecuada evacuación de las aguas pluviales y residuales en la zona de actuación.

El sistema de drenaje se ha realizado siguiendo las prescripciones contenidas, entre otras, en la Orden FOM/298/2016 por la que se aprueba la norma 5.2-lc drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras”, 5.1.-I.C.: “Drenaje” del M.O.P.U. y Orden FOM/185/2017.

Se representa en los planos correspondientes, de forma esquemática, el trazado, conexiones, materiales, etc., que definen la red de evacuación de aguas unitaria proyectada.

### 1.34.2.- DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES EXISTENTES

Se ha procedido a solicitar a la empresa concesionaria de este servicio en la ciudad de Vigo (AQUALIA), el estado actual del sistema de colectores existente en el tramo de actuación, así como las necesidades de la misma para ejecutar en esta fase de proyecto.

El Informe proporcionado por la empresa FCC “Aqualia” de fecha 10 de noviembre de 2016, con Ref. Nº: 2536 – JLC. Asunto: Informe de necesidades de renovación de redes para el Proyecto “Humanización de la c/María Berdiales entre la c/Gran Vía y la c/ Hernán Cortés”, manifiesta lo siguiente:

#### - Saneamiento:

*“En este tramo de la c/ María Berdiales, a partir del pozo de registro en el cruce con c/Hernán Cortés el colector comienza con un pequeño tramo de PVC Ø 315 mm, pero inmediatamente pasa a un colector antiguo de Gres Ø 300 mm, que se prolonga hasta un pozo de registro a la altura del nº 36. A partir de este pozo continúa con un colector de hormigón Ø 200 mm de capacidad insuficiente.*

*Es necesario la sustitución completa del colector en todo el tramo. Deberán renovarse las acometidas existentes y los sumideros, los cuales se encuentran en mal estado. Señalar que, actualmente, se encuentra en fase de tramitación*





*una acometida solicitada por el Geriátrico que está en construcción en el solar del antiguo Colegio Cluny.*

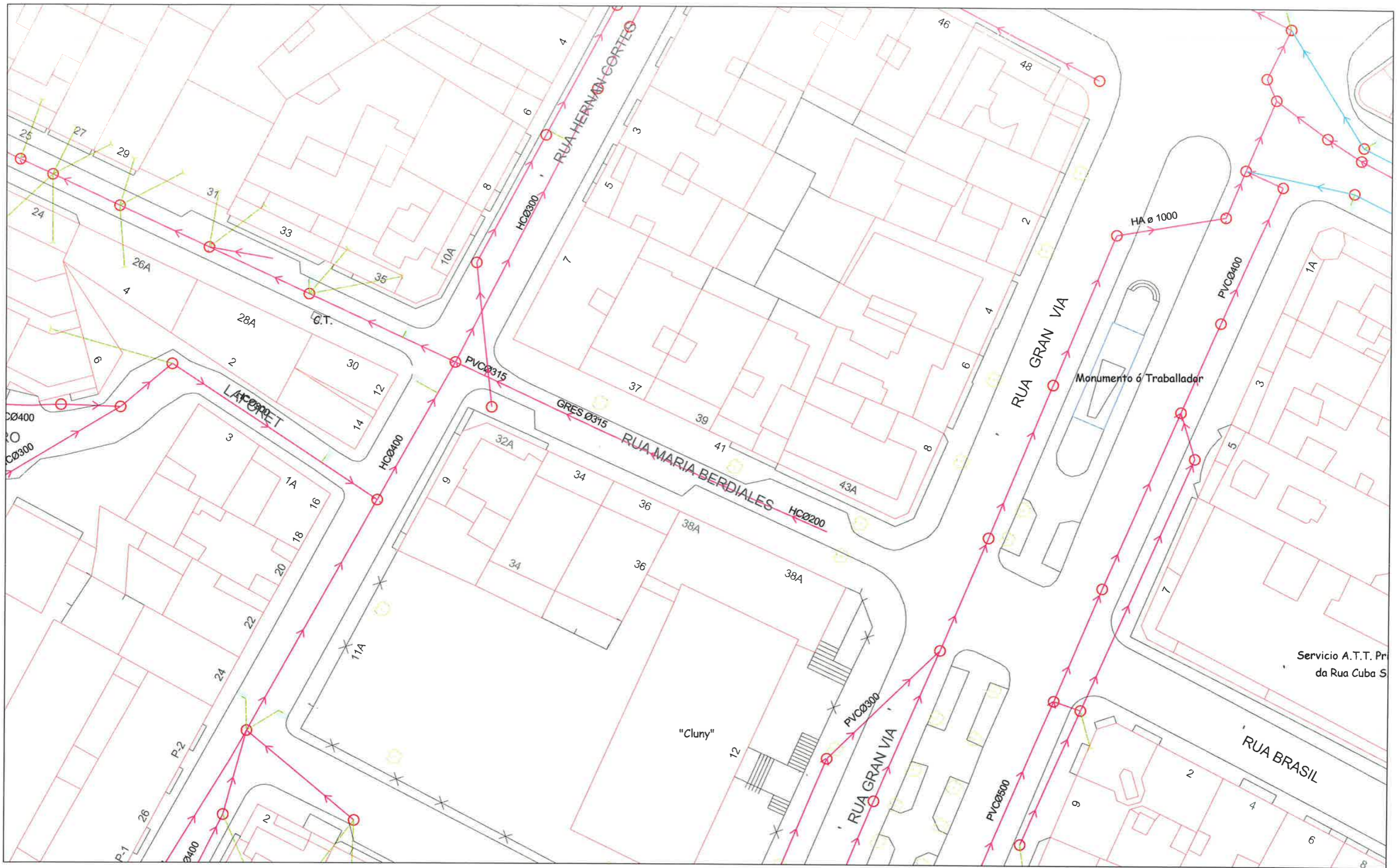
*No se propone un sistema separativo para este tramo, ya que aguas abajo no existen colectores de aguas pluviales que pudiesen darle continuidad.”*

Se adjunta plano a escala 1:500 de la red de saneamiento existente en el tramo indicado de la calle María Berdiales, donde se aprecia que la red de saneamiento es unitaria y discurre por el centro de la calzada en sentido descendente desde la calle Gran Vía, hasta conexión en pozo ubicado en la intersección con la Rúa Hernán Cortés.

Se hace la salvedad de que la situación de las conducciones es meramente informativa y orientativa y puede diferir en algún punto de la traza indicada en los planos. Igualmente los datos reflejados en los planos proporcionados reflejan la situación de las redes en el momento de su instalación, y esta información puede haber sufrido variaciones que no aparecen reflejadas en los planos.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 78 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



RED DE SANEAMIENTO

SIGNOS CONVENCIONALES

- |                    |             |            |                 |
|--------------------|-------------|------------|-----------------|
| Colector Fecales   | Sifón       | Arqueta    | EDAR            |
| Colector Pluviales | Registro    | Reja       | Imbomal         |
| Acometida          | Est. Bombeo | Aliviadero | Tanque Tormenta |

HOJAS COLINDANTES		SANEAMIENTO	
		HOJA	
		ESCALA	1:500
		FECHA	11/11/2016
PLANO DE SITUACION			
LUGAR: RUA MARIA BERTIALES			



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Data impresión: 15/11/2017 14:06 Páxina 79 de 688  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32  
 Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



### 1.34.3.- RED DE SANEAMIENTO - SOLUCIÓN ADOPTADA

Después del análisis de este equipo redactor con AQUALIA S.A. y el Ayuntamiento de Vigo sobre el estado del colector actual, se ha adoptado como solución más idónea, debido a que en el entorno de la calle y aguas abajo la red es unitaria, mantener el mismo esquema y sistema de drenaje existente.

Por ello la solución consiste en sustituir en toda su longitud el colector existente, por otro colector enterrado con refuerzo, bajo calzada, formado por tubo de PVC diámetro nominal 315 mm de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m<sup>2</sup> sección circular, con una pendiente mínima del 0,5% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón. La conexión de este colector será mediante pozo de registro en la intersección con la red que discurre por la Rúa Hernán Cortés.

Se renovarán todas las acometidas existentes y los sumideros de aguas pluviales, debido a su mal estado. Dichas acometidas se ejecutarán con colector enterrado PVC Ø 250 mm, con conexión, a través de pozos de registro, al nuevo colector general proyectado.

Los sumideros se instalarán a distancia inferior a 50 m y serán sifónicos, modelo normalizado, al tratarse de una red unitaria.

Todo ello conforma la actuación a llevar a cabo en este tramo en lo que respecta al saneamiento y recogida de pluviales, reflejando en planos correspondientes el trazado, diámetros, elementos accesorios y detalles correspondientes.

Antes del inicio de las obras, y con un mínimo de tres (3) días hábiles de antelación la empresa adjudicataria debe ponerse en contacto con los responsables de redes de AQUALIA, para identificar la ubicación de las conducciones "in situ".

### 1.34.4.- RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO SEGÚN REQUISITOS DE LA EMPRESA CONCESIONARIA AQUALIA

- Los colectores se instalarán preferentemente bajo calzada, a mayor profundidad que la tubería de abastecimiento, con una separación mínima de 1 m, entre generatrices exteriores.
- La distancia máxima entre pozos de registro será de 50 m.







- Se colocarán pozos de registro en los siguientes casos:
  - En los cambio de alineación, tanto en planta como en alzado, lógicamente, los pozos deben unirse con alineaciones rectas.
  - En los cambios de sección.
  - En los cambios de material.
  - En las intersecciones de colectores.
  - En los resaltos.
  - En el entronque de acometidas.
- La altura máxima del resalto será de 1 m.
- Los pozos de registro se construirán con hormigón H-200 ó arillos prefabricados de 1 m de diámetro, cuando el nivel freático está muy alto o se trabaje junto a cursos de agua, los pozos serán de polietileno.
- Los pozos dispondrán de patés de polipropileno cada 30 cm, y tapa de fundición dúctil modelo normalizado y adecuada a la densidad de tráfico prevista.
- El recubrimiento mínimo de colectores será de 1,50 m en zonas con tráfico rodado y 1 m en zonas sin él.
- La pendiente mínima será de 1%, construyendo pozos de resalto para mantener el colector dentro de pendiente y profundidad adecuados.
- Las cámaras de descarga solo son necesarias en cabecera de colector de fecales cuando la pendiente es inferior al 1%.
- El diámetro mínimo para colectores generales será de 30 cm y para acometidas domiciliarias y de sumideros de 20 cm.
- Los colectores se construirán con tuberías estancas: hormigón con campana y junta de goma, PVC.
- Los sumideros se instalarán a distancia inferior a 50 m y serán sifónicos, modelo normalizado, en caso de redes unitarias.
- Las acometidas domiciliarias y de sumideros se construirán con tuberías de PVC y entroncarán obligatoriamente a pozo de registro.
- Las acometidas domiciliarias serán construidas por AQUALIA, previa solicitud y cumplimentación de los trámites correspondientes, según el artículo 13.4 del Reglamento del Servicio.





- Se rechazará la unión de dos o más sumideros con la misma tubería de desagüe.
- La profundidad máxima de implantación de acometidas será de 1,50 m.
- Los elementos de fundición serán normalizados.

#### 1.34.5.- PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA ATENDIENDO AL TRAZADO DE LAS REDES DE SANEAMIENTO

Según la ITOHG-SAN-1/2 (Instrucción Técnica de Obras Hidráulicas de Galicia – Trazado), las particularidades a tener en cuenta en el trazado de la red de saneamiento aplicables a la actuación proyectada, son las que se resumen:

- Es obligatorio que las tuberías de agua estén siempre en un plano superior respecto a las tuberías de la red de sumideros y saneamiento.
- Con carácter general, la distancia mínima entre las conducciones de fecales y pluviales, cuando se trata de redes separativas, será de 80 cm entre generatrices exteriores.
- En caso de no poder mantener estas distancias mínimas de separación será necesario disponer de protecciones especiales aprobadas por el Concello o por la empresa suministradora correspondiente, según los casos.

##### 1.34.5.1 DISTANCIAS MÍNIMAS A CONSERVAR ENTRE SERVICIOS

La "Ordenanza General Reguladora de las Obras y las consiguientes ocupaciones necesarias para la implantación de servicios en la vía pública", del Ayuntamiento de Vigo, publicada en el BOP N° 18, viernes 25 enero 2002, establece en su Anexo III, las distancias mínimas a conservar entre servicios.

Recogemos en el siguiente cuadro las distancias en cm a conservar entre los diferentes servicios, tanto dispuestos paralelamente, como en sus posibles cruces, disponiendo los elementos de protección que en su caso establezcan las normativas específicas de cada servicio. En el caso de que por insuficiencia de espacio hubiera de rebajarse estas distancias, se colocarán los elementos especiales de protección, justificándose técnicamente o bien que la respectiva reglamentación establezca para tales casos.





DISPOSICIÓN EN PARALELO										
	S	AB	AP	RS	BTeMT	AT	TF	COM	GAP	GM-BP
S										
AB	100									
AP	50	25								
RS	50	25	20							
BT e MT	50	25	25	25						
AT	50	30	25	25	25					
TF	30	30	25	25	25	25				
COM	30	30	25	25	25	25				
GAP	40	40	40	40	40	50	40	40		
GM - BP	40	20	20	20	20	50	30	20		

DISPOSICIÓN EN CRUCE										
	S	AB	AP	RS	BTeMT	AT	TF	COM	GAP	GM-BP
S										
AB	100									
AP	25	25								
RS	25	25	25							
BT e MT	50	25	25	25						
AT	50	25	25	25	25					
TF	30	30	20	25	25					
COM	30	30	20	25	25					
GAP	40	20	20	20	20	25	30	20		
GM - BP	40	20	20	20	20	25	30	20		

- S: Saneamiento  
 AB: Abastecimiento  
 AP: Iluminación Pública  
 RS: Red Semafórica  
 BT: Línea Eléctrica de Baja Tensión  
 MT: Línea Eléctrica de Media Tensión  
 AT: Línea Eléctrica de Alta Tensión  
 TF: Telefónica  
 COM: Comunicación por cable  
 GAP: Gas Alta Presión  
 GBP: Gas Baja Presión

#### 1.34.5.2 PROFUNDIDADES DE IMPLANTACIÓN DE LOS DIFERENTES SERVICIOS

Igualmente, siguiendo lo dispuesto en la Ordenanza Municipal, recogemos en el siguiente cuadro, las profundidades mínimas a las que deben implantarse los diferentes servicios.

En función de los servicios a implantar se estudiará la coordinación de cruces y acometidas de tal manera que se respeten dichas profundidades. De no ser así





deberá justificarse debidamente, con análisis geométrico de la solución que se adopte y la disposición de los elementos de protección que se requieran.

CALZADA			
		Punto Referencia Canalización	Distancia Rasante Pavimento
Saneamiento	S	Generatriz Superior	> 1,50 m
Iluminación Pública	Ap	Techo Prisma	0,80 m
Red Semafórica	Rs	Techo Prisma	0,80 m
Abastecimiento Agua	Ab	Generatriz Superior	0,80 m
Gas	G	Generatriz Superior	1,00 m
Electricidad Baja Tensión	Bt	Techo Prisma	1,00 m
Electricidad Media Tensión	At	Techo Prisma	> 1,10 m.
Electricidad Alta Tensión	At	Techo Prisma	1,40 m
Telefónica	Tf	Techo Prisma	0,80 m
Comunicaciones por Cable	Com	Techo Prisma	0,80 m.

ACERAS			
		Punto Referencia Canalización	Distancia Rasante Pavimento
Saneamiento	S	Generatriz Superior	> 1,50 m
Iluminación Pública	Ap	Techo Prisma	0,40 m
Red Semafórica	Rs	Techo Prisma	0,40 m
Abastecimiento Agua	Ab	Generatriz Superior	0,60 m
Gas	G	Generatriz Superior	0,80 m
Electricidad Baja Tensión	Bt	Techo Prisma	0,80 m
Electricidad Media Tensión	At	Techo Prisma	1,00 m.
Electricidad Alta Tensión	At	Techo Prisma	1,30 m
Telefónica	Tf	Techo Prisma	0,80 m
Comunicaciones por Cable	Com	Techo Prisma	0,80 m.

### 1.34.5.3 REPLANTEOS

Antes de comenzar las obras, se procederá al replanteo de los servicios por la Dirección Facultativa, con la asistencia de técnicos representantes del Servicio Municipal de Vías y Obras, Servicios Municipales de Saneamiento y Abastecimiento y las empresas contratistas. Si se considera oportuno se reclamará la asistencia de los servicios técnicos de las compañías que tengan establecidos servicios que puedan resultar afectados.





## ANEJO 5:

## RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 84



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 85 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



### 1.35.- ANEJO 5 – RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

#### 1.35.1.- OBJETO

El objeto del presente Anexo es el diseño, cálculo y justificación de la Red de Alumbrado Público en la zona de actuación, incluyendo los cálculos de eficiencia energética que justifican el cumplimiento con lo dispuesto en el Real Decreto 1890/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.

El diseño y mantenimiento de la instalación de iluminación depende del Departamento de Electromecánicos del Ayuntamiento de Vigo. Como criterios de diseño se tomaron las Disposiciones recogidas en la Ordenanza de Iluminación Pública.

El objetivo principal es optimizar los niveles de iluminación obteniendo un alumbrado adecuado al tipo de vía y una iluminación más representativa. La propuesta de mejora consiste en utilizar lámparas más eficientes para maximizar los ahorros en energía y la eficiencia en el mantenimiento.

#### 1.35.2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la redacción, diseño y ejecución de esta instalación, se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la siguiente reglamentación específica:

- Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ITC-BT 09 Instalaciones de Alumbrado exterior.
- Reglamento Municipal regulador de las Instalaciones de Alumbrado Público en el Término Municipal de Vigo. Servicio de Electromecánicos. Aprobado en pleno 31 de marzo de 2006. Publicada BOP del 16 mayo de 2006 y entrada en vigor 16 de junio de 2006.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
- Ordenanza municipal reguladora de las instalaciones e iluminación exterior. (BOP 12-02-2013).





- Ordenanza General reguladora de las obras y las consiguiente ocupación necesaria para la implantación de servicios en la vía pública (BOP 25-01-2002).

Toda esta disposición y reglamentación se entiende que incluye las modificaciones habidas con posterioridad, y aquellas auxiliares o complementarias que se deriven de las mismas.

### 1.35.3.- SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada teniendo en cuenta las consideraciones remitidas por el Departamento de Electromecánicos del Concello de Vigo con fecha 04/05/2017 según Documento: 170062929, se resume como sigue:

- Disponer nuevos puntos de luz en el margen par, con tipología de báculos modelo SETGA "COLUMNA VIGO" ó similar, de 7 m de altura, formada por base fabricación en fundición dúctil pintada en color RAL 3005 y fuste tubular de acero inoxidable pulido. Pernos, tuercas y arandelas en Inox, cumpliendo con la normativa vigente.
- Luminaria modelo "Soul" de URBALUZ ó similar, fundición de aluminio de alta calidad, equipada en LEDS de alto rendimiento 64 w, de "T" de color entre 3000K – 3500K, fijación para montaje lateral, pintada en RAL 3005, driver adaptado a la regulación en cabecera, cumpliendo con la normativa vigente.
- La alimentación eléctrica es desde el Centro de Mando existente en la Rua Gil Nº 1.
- Conexionado con la red perimetral existente, incluyendo arquetas, tubo de canalización y tubo de acero inoxidable, según las especificaciones establecidas en la Ordenanza Municipal:
  - Conexión en previsión con la red perimetral en Gran Vía.
  - Conexión con la red existente en la rúa Hernán Cortés.

El punto de conexión se realiza en la arqueta existente realizada en la Fase-I de la humanización, instalada en el cruce de la Rúa María Berdiales Nº 30 con la Rúa Hernán Cortés.

- Dejar salidas en previsión para interconectar la red perimetral existente, incluyendo arqueta, y canalización según especificaciones establecidas en la Ordenanza Municipal:
  - Dos salidas en el cruce con la Avd. Gran Vía, una en cada acera.
  - Dos salidas en el cruce con la Rúa Hernán Cortés, una en cada acera.





- Se comprobará el estado, y en su caso se procederá a su saneo, de los cruces bajo calzada de la rúa Hernán Cortés, así como arquetas, canalizaciones y cimentaciones que deberán cumplir con las especificaciones de la Ordenanza Municipal de Alumbrado del Concello de Vigo.
- Realización de cruces bajo calzada en la rúa María Berdiales cruce con Gran Vía, con sus correspondientes arquetas, canalizaciones y cimentaciones, cumpliendo con las especificaciones de la Ordenanza Municipal de Alumbrado del Concello de Vigo.
- Instalación de líneas de protección de tierras y picas enterrada, según lo dispuesto en el REBT, colocadas al inicio y final de cada línea y cada 5 puntos de luz.
- Conexiones a tierra (independientes o conexas a la red de iluminación) según establece el REBT, para el mobiliario urbano metálico o electrificado según su ubicación y características ( $d \leq 2$  m).
- La línea a instalar propuesta es, trifásica con conductores unipolares tipo RV-K 0,6/1kV (en cumplimiento con lo dispuesto en la regulación CPR), según la Ordenanza Municipal de Iluminación, de sección  $4 \times (1 \times 10) + 16$  mm<sup>2</sup>, distribuida bajo tubo enterrado, suficiente para la potencia instalada, considerando los enlaces transversales. Se justifica en cálculos eléctricos aportados en apartado específico de este Proyecto, la sección indicada.
- La línea de alimentación será RV-K  $4 \times (1 \times 10) + 16$  mm<sup>2</sup>, distribuida bajo tubo en disposición enterrada. La sección de alimentación interna de las luminarias será realizada por conductor  $3 \times 2,5$  mm<sup>2</sup> Cu.

Siguiendo las indicaciones del Concello de Vigo, el punto de conexión en esta fase de humanización será en el cruce de la calle Hernán Cortés con el N° 30 de la calle María Berdiales. Actualmente la fase I de la humanización de la calle María Berdiales se alimenta del CM (Cuadro de Mando) de la calle Gil N° 1.

En cuanto a las canalizaciones a ejecutar para la alimentación eléctrica a este sistema de iluminación, se ha seguido lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación Pública de la Ciudad de Vigo, y queda como sigue:

- Canalizaciones bajo acera: Se dispondrán 3 tubos de polietileno alta densidad de doble pared (corrugada exterior y lisa interior) según norma UNE EN 50086.2.4. Se instalará 1 tubo rojo Ø 110 mm para iluminación pública, 1 tubo rojo Ø 63 mm para iluminación festiva y alumbrado navideño y por último 1 tubo verde Ø 110 mm para otros servicios municipales.







- Cruces de calzada: Se dispondrán 5 tubos de polietileno alta densidad de doble pared (corrugada exterior y lisa interior) según norma UNE EN 50086.2.4. Se instalarán 3 tubos rojos Ø 110 mm, 1 tubo rojo Ø 63 mm y 1 tubo verde Ø 110 mm.

Las canalizaciones de alumbrado no podrán ser modificadas por la interferencia con otras canalizaciones, salvo autorización expresa del Servicio Técnico Municipal.

Para el diseño de la instalación se ha tenido en cuenta toda la legislación específica vigente, con especial atención a lo dispuesto en el RD 1890/2008 de 14 de noviembre, donde se regula el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA - 07, así como los "Requisitos Técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior. IDEA-CEI. Enero 2014".

En cuanto a los controles de calidad se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el Anexo III de la Ordenanza Municipal para las unidades que correspondan a esta obra.

Las recomendaciones de cara a la realización de los trabajos descritos para esta Instalación, son los indicados a continuación:

- Se comunicará al Servicio Municipal el inicio de las obras, con el fin de realizar un seguimiento acerca del replanteo definitivo de la afecciones, el emplazamiento exacto de los puntos de luz, arquetas y trazado de las líneas, y así poder realizar la inspección durante la ejecución de las obras.
- La desconexión y retirada de la red existente que está influenciada, se coordinará con los técnicos municipales y con la empresa mantenedora de las instalaciones de iluminación pública del Concello de Vigo.
- Todo el material de iluminación pública retirado de la instalación existente (luminarias, columnas, soportes, arquetas y cableado), debido a las obras, deberá estar autorizado por el Servicio Municipal y entregado en el Parque Central Municipal. En el caso de que algún elemento a retirar se encuentre en mal estado, deberá informarse antes de su traslado.
- Antes de proceder a la puesta en servicio de la nueva instalación, se girará inspección a la misma, con el objeto de comprobar con las obras realizadas que se ajustan a la Memoria o Proyecto, y están conforme con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su Instrucción Técnica Complementaria ITC-09, con la Ordenanza Municipal Reguladora de las





Instalaciones de Iluminación Pública del Concello de Vigo y con las modificaciones puntuales aprobadas por el Servicio Municipal.

- Para poder conectar la instalación realizada, las instalaciones que se encuentren en mantenimiento de la iluminación pública, deberá previamente entregarse la correspondiente legalización administrativa diligenciada por la Delegación de Industria y la correspondiente documentación técnica.
- La conexión definitiva deberá coordinarse con los Técnicos Municipales y con la empresa mantenedora de la instalación de iluminación pública en el Concello de Vigo. Nunca se podrá conectar sin la autorización del Servicio Municipal. La conexión únicamente podrá realizarla la empresa mantenedora de la iluminación pública.
- Para realizar la conexión de las nuevas instalaciones, deberá comunicarse previamente mediante correo electrónico al Servicio Municipal con al menos 24 horas de antelación.
- No se permite la manipulación de las instalaciones existentes en mantenimiento de la iluminación pública bajo ningún concepto.
- Para obtener el informe final favorable de la ejecución por parte del Servicio Municipal sobre la instalación realizada, deberá entregar la correspondiente legalización administrativa diligenciada por la Delegación de Industria y la correspondiente documentación técnica: Memoria o Proyecto Técnico, Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado, incluyendo mediciones lumínicas verificadas por el anterior organismo OCA.

#### 1.35.4.- CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS SELECCIONADAS

Las características principales de las luminarias seleccionadas para el vial de referencia, son las siguientes:

- **Luminaria :** SOUL LED 8 LED – URBALUZ ó similar
  - Grado de Protección: IP 66
  - Clase: II
  - Protección: 10 kv
  - Driver: Dali
  - Vida de led: > 50000 h
  - Flujo luminoso a 350 mA: 130 lm/w.
  - Potencia: 64 W

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





TIPO	POTENCIA	FLUJO LUMINOSO	COLOR LED	CORRIENTE	PESO NETO	LED
8 LED	64 W	8600 lm	< 3500 K	0,7 A	10,25 kg	Philips LUXEON M

**Características:**

- Aletas profundas para disipación de calor
- Placa de auxiliares
- Módulos LED
- Tornillo de bloqueo en acero inoxidable
- Sistema de inclinación de 0° a 5°. En un perno de acero.
- Cubierta que garantiza la seguridad durante la instalación y mantenimiento.

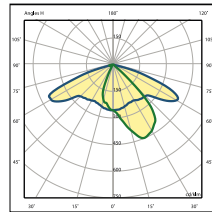
Aportamos a continuación ficha técnica de las luminarias seleccionadas, proporcionada por el fabricante.



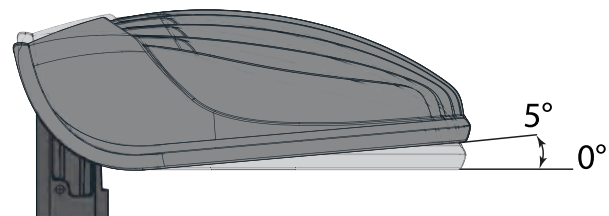
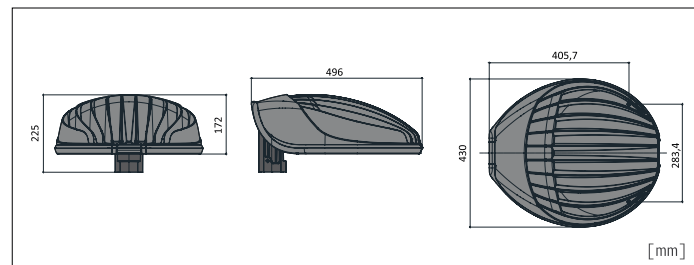
## SOUL LED



Grado de protección: IP 66  
 Clase: II  
 Protección: 10kv  
 Driver: Dali  
 Vida de led: >50000h  
 Garantía: 5 años  
 Flujo luminoso a 350mA: 130lm/W  
 Potencias: **32W - 64W - 96W - 128W - 160W - 192W**

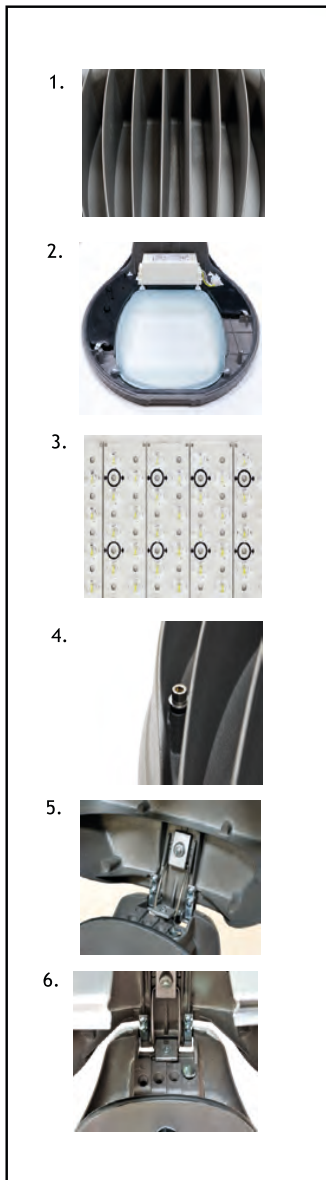


12 LED 96W 12480lm



CÓDIGO Code	TIPO Wiring	POTENCIA Power(W)	FLUJO Luminoso. Typical Flux(lm)	CORRIENTE Current(A)	PESO NETO Net weight(Kg)	LED Light source	COLOR Colour	ENEC
505603.000	NC x LED				9,45	Philips LUXEON M	■	
505643.104	4 LED	<b>32W</b>	4300	0,7	9,85	Philips LUXEON M	■	√
505643.208	8 LED	<b>64W</b>	8600	0,7	10,25	Philips LUXEON M	■	√
505643.312	12 LED	<b>96W</b>	12900	0,7	10,65	Philips LUXEON M	■	√
505643.416	16 LED	<b>128W</b>	17200	0,7	10,68	Philips LUXEON M	■	√
505643.520	20 LED	<b>160W</b>	21500	0,7	10,71	Philips LUXEON M	■	√
505643.624	24 LED	<b>192W</b>	25800	0,7	10,74	Philips LUXEON M	■	√





1. Aletas profundas para disipación de calor
2. placa de auxiliares
3. Módulos LED
4. tornillo de bloqueo en acero inoxidable
5. sistema de inclinación de 0 ° a 5 °  
En un perno de acero.
6. Cubierta que garantiza la seguridad durante la instalación y mantenimiento

urbaluz@urbaluz.com

75



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

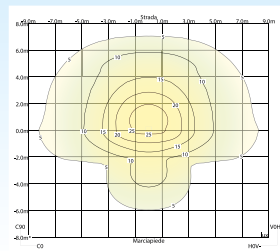
Páxina 93 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

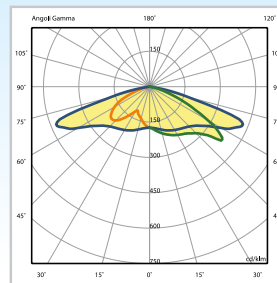
Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

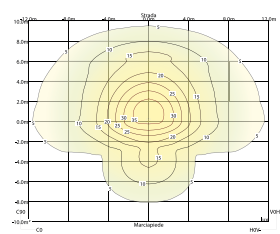
# Configuraciones ópticas SOUL LED



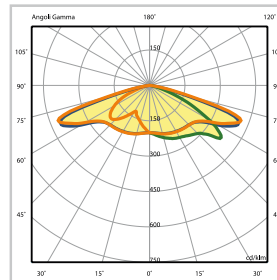
LED 12x1W



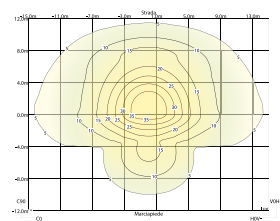
LED 12x1W



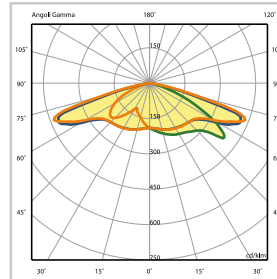
LED 24x1W



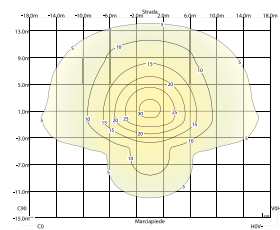
LED 24x1W



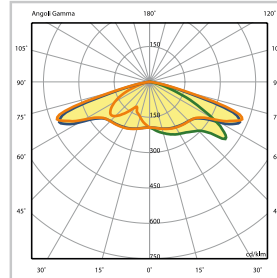
LED 36x1W



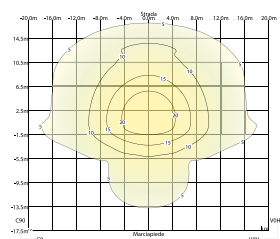
LED 36x1W



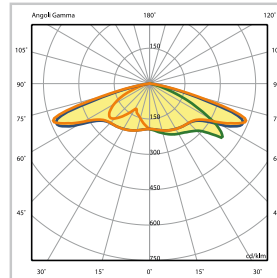
LED 48x1W



LED 48x1W



LED 60x1W



LED 60x1W





**1.35.5.- ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR – DISPOSICIONES GENERALES**

Exponemos a continuación las disposiciones generales establecidas en la **“Ordenanza Municipal reguladora de la instalación eléctrica exterior del Ayuntamiento de Vigo (BOP 12-02-2013)”**, tenidas en cuenta para el diseño y trazado de la instalación.

La finalidad de dicha Ordenanza se dirige a la consecución de los siguientes objetivos:

- a) Promover la eficiencia energética y el ahorro de la energía en iluminación exterior, y consecuentemente reducir su coste, el consumo de combustibles y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sin perjuicio de garantizar la seguridad de los ciudadanos.
- b) Proteger el medio nocturno, manteniendo al máximo posible las condiciones de las horas nocturnas, en beneficio de los ecosistemas.
- c) Minimizar la intrusión lumínica en el contorno doméstico y por lo tanto, disminuir las molestias y perjuicios causados a la ciudadanía.
- d) Evitar deslumbramientos a los usuarios de la vía pública, aumentando con eso la seguridad viaria.
- e) Adecuar los requisitos y características técnicas de las instalaciones de iluminación exterior las recomendaciones técnicas, estudios científicos y la normativa de aplicación.
- f) Evitar la contaminación lumínica.

**1.35.5.1 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES**

La instalación de iluminación exterior debe cumplir con los requisitos establecidos en esta Ordenanza, en relación a los siguientes parámetros:

- Niveles de iluminación.
- Resplandor luminoso, luz intrusa o molesta.
- Eficiencia energética.
- Cualificación energética, calculada en función del índice de eficiencia energética.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 95 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- Régimen de funcionamiento, para lo que la instalación contará con sistemas de accionamiento que garanticen el régimen horario que corresponda en cada caso.
- Ratio OCI, por lo que deberá justificarse el objetivo para conseguir en iluminancias en W/m<sup>2</sup>/10 lux, adaptándose las recomendaciones CEI-IDEA.
- Ratio OCL, por lo que deberá justificarse el objetivo para conseguir en luminancias dado en W/m<sup>2</sup>/cd, adaptándose las recomendaciones CEI-IDEA.

#### 1.35.5.2 REDES ENTERRADAS

- Zanjas:

De forma general se instalarán como se describe, aunque puede exigirse otras especificaciones según las singularidades de la instalación, siempre que no contradigan lo previsto en esta Ordenanza General Reguladora de las obras y de las consiguientes ocupaciones necesarias para la implantación de servicios en la vía pública.

Tanto en zonas pavimentadas, de suelo de tierra o de césped, las zanjas tendrán una profundidad ajustada, de manera que la generatriz superior de los tubos de polietileno se encuentren a una distancia mayor o igual a 40 cm y siempre menor de 60 cm por debajo de la rasante del pavimento, suelo de tierra o césped, y una anchura mínima de 40 cm.

- Zanjas en aceras, medianas y arcenes:

Llevarán tres tubos de polietileno corrugado de doble capa, uno rojo de 110 mm de diámetro, uno verde de 110 mm de diámetro y un último tubo rojo de 63 mm de diámetro, los cuales irán embridados cada 10 m aproximadamente.

Una vez realizada la zanja, esta quedará limpia de cascotes y piedras. Posteriormente se hará un relleno con balastro o jabre seleccionado, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 20 cm, con una densidad de compactación del 95% del proctor modificado, en el medio de este relleno se colocarán los tubos de polietileno corrugado, quedando a 10 cm del fondo de la zanja, y a por lo menos 30 de la parte superior de la misma.

Rematada la instalación de la zanja se repondrá el pavimento procediendo anteriormente al hormigonado base de este. A 10 cm de la superficie se colocará una cinta de señalización de 30 cm de ancho que advierta de la existencia del tubo.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 96 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





- Zanjas en Cruzamiento de calles:

Las zanjas situadas en los cruzamientos de las calles tendrá una profundidad ajustada de manera que la superficie superior de los tubos de polietileno más próximos a la calzada se encuentre a una distancia mayor o igual de 80 cm y nunca superior a 100 cm, pro debajo de los pavimentos de ésta.

Contarán con tres tubos de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro rojos, un tubo de 110 mm de diámetro verde y un tubo de 63 mm de diámetro rojo, los cuales irán embridados cada 10 m aproximadamente.

Una vez realizada la zanja, esta quedará limpia de cascotes y piedras. Posteriormente se preparará un relleno de hormigón HM-20 que quedará por lo menos a 70 cm de superficie, en el medio de este relleno se colocarán los tubos de polietileno corrugado, quedando a 10 cm de fondo de la zanja, y a por lo menso 10 cm de la capa superior de hormigón.

A continuación se procederá al relleno con balastro o jabre seleccionados, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 20 cm con una densidad de compactación del 95% del proctor modificado, hasta unos 32 cm de la superficie. Para el remate de la zanja se propone una capa de betún asfáltico de 25 cm y posteriormente la terminación según la pavimentación proyectada o existente.

▪ Canalizaciones y entubado:

Las canalizaciones discurrirán por las aceras pegadas a la calzada a la profundidad necesaria para cumplir los requisitos recogidos en el apartado 18.1 de esta Ordenanza. Al atravesar los registros de recogida de aguas pluviales o las zanjas situadas en el discurso de canalización, se salvarán bien con semicírculos cara al interior de la acera, o realizando un encofrado de hormigón por el lado del borde de la acera. La elección en cada caso corresponderá al concello a través de sus servicios técnicos, con ocasión del planeamiento de la obra.

Los tubos serán de doble pared con la capa exterior corrugada y la interior lisa, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad o con la capa exterior corrugada fabricada en polietileno de alta densidad y la capa interior de polietileno de baja densidad; este último ha de ser curable, según la norma UNE-EN 50086-2-4. Contarán con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal.

Toda la canalización estará mandrilada y con guía de paso para los conductores.





▪ Dados:

Las dimensiones de las bases de hormigón, soporte de las columnas, quedan determinadas según lo indicado en la Tabla 13 y estarán construidos de hormigón tipo HM-25.

H (m)	A x A x B (m)
< 7	0,50 x 0,50 x 0,70
7 a 9	0,80 x 0,80 x 1,00
10 a 12	0,90 x 0,90 x 1,20
14	1,00 x 1,00 x 1,40

A x A es la sección de la base y B, la altura de ésta.

Los dados deberán sobresalir 30 mm en la parte más favorable y nivelado, sobre el nivel de la acera y se pintará del mismo color del soporte una vez fraguado el hormigón de nivelación.

La distancia entre los centros de los pernos será la recogida en el apartado 18.1, sin sobresalir de la superficie del dado más de 100 mm que se recortarán al instalar las tuercas.

▪ Pernos, Tuercas y Arandelas:

- Pernos:

Para la cimentación de los puntos de luz se implantarán, como mínimo, cuatro pernos de anclaje que serán de acero galvanizado en calidad mínima F-111 según la norma UNE 33 051 DIN 934, doblados en forma de pipa, con roscado métrico en la parte superior realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material. Llevarán doble zuncho con redondo continuo de 8 mm de diámetro en calidad F-111 soldado a los cuatro pernos, tal y como se indica en la figura 9.1 (anexo III) de la Ordenanza.

Las dimensiones y características de los pernos son las recomendadas por el fabricante para los distintos soportes de las luminarias, en su defecto se aplicarán las recogidas en la Tabla 14 de la Ordenanza.

- Tuercas:

Las tuercas empleadas en el sistema de anclaje del soporte de las luminarias serán de acero galvanizado e irán pintadas con el color RAL de la columna siempre que el Concello no indique otra. Se emplearán tuercas de acero inoxidable cuando estas no queden visibles.





Las dimensiones mínimas que se recomiendan de las tuercas métricas se establecen en función de la altura H del soporte, conforme a lo determinado en la norma DIN 934, y son las que se recogen en la tabla 15 de la Ordenanza.

Además de las tuercas de nivelación inferior y superior se colocarán contratuerzas superiores de seguridad con cabeza "ROMA" galvanizadas, por lo que se deberá recortar los pernos a la longitud exacta para su introducción. Una vez recortados los pernos, deberán galvanizarse en frío para garantizar su durabilidad frente a la corrosión.

- Arandelas:

Las arandelas serán circulares y de acero galvanizado de ala ancha o carrocera. Cuando las arandelas no sean visibles, se empleará acero inoxidable.

Las dimensiones recomendadas vienen determinadas según la altura H del soporte de luminaria tal y como se muestra en la Tabla 16 de la Ordenanza.

- Montaje de los elementos de anclaje:

El montaje de los elementos citados anteriormente, se hará siguiendo el procedimiento descrito a continuación, y quedará finalmente tal y como se recoge en la figura 9.3 (anexo III) de la Ordenanza.

Una vez finalizada la excavación se ejecutará la cimentación situando el patrón con los pernos con doble zuncho nivelados y fijos, así como el accesorio en forma de Y y los tubos de polietileno rojos para el paso de los conductores eléctricos, de diámetro 110 mm para los conductores de la iluminación pública y de 63 mm para la iluminación festiva y de navidad, procediendo a verter el hormigón. Cuando fragüe la cimentación se instalarán las tuercas de nivelación y los pernos así como las arandelas inferiores.

Se izará el soporte apoyando la base sobre las arandelas inferiores, poniendo a continuación las arandelas y las tuercas superiores de sujeción y procediendo a la nivelación del soporte manipulando las tuercas inferiores.

Posteriormente, ajustándose convenientemente las tuercas superiores poniendo luego la contratuerca con cabeza "ROMA" y se apretarán.

▪ Arquetas:

Estarán construidas con ladrillo a media asta o hormigón de grosor equivalente. En el caso de que el material empleado sea de hormigón y la construcción se realice "in situ", se dotarán las paredes laterales de ligero hundimiento, para facilitar la retirada del encofrado. Cuando las arquetas se construyan de fábrica de ladrillo, se revocarán las paredes laterales interiores.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 99 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Deberán existir arquetas en los cambios de dirección pronunciados, en los cruzamientos de las calles, al pie de los centros de mando y en los finales de línea. Sus dimensiones son las indicadas en la tabla 17 siguiente:

Tabla 17 Dimensiones de las arquetas	
Cambios de dirección	0,50 x 0,50 x 0,60 m
Cruzamientos de calles	0,60 x 0,60 x 1,00 m
Pie de centro de mando	0,60 x 0,60 x 0,60 m
Calles con aceras estrechas	0,40 x 0,40 x 0,60 m

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil, de acuerdo a la norma UNE GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso, clase B125 (grupo 2) según lo previsto en la norma EN 124. Contarán con patillas sobresalientes que faciliten su agarre.

Será preciso presentar el certificado AENOR tanto de las tapas como de los marcos.

Estarán rotuladas con el rótulo "Concello de VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA".

Deberán estar capacitadas para soportar una carga mínima de 12 Tn en aceras y 20 Tn en las calles.

En el fondo de la arqueta, formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, se dejará un lecho de grava gruesa (tamaño de grava 25 aprox.) de 10 cm de grosor para facilitar el drenaje. La terminación de la arqueta en su parte superior se nivelará con el pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente del 2% para evitar una entrada de agua.

La distancia máxima entre arquetas consecutivas será de 30 m, salvo que existan puntos intermedios de iluminación.

Cuando se requiera la instalación de arquetas con tapa construida por el material del pavimento del contorno con bulón, rotulado con la identificación del servicio de iluminación pública, esta tendrá el grosor que determine el servicio técnico municipal (máximo 3 cm) y contará con unas argollas para su levantado e inspección.

En lugares específicos o de difícil drenaje por motivos ajenos, se instalarán arquetas de poliémida, reforzada con fibra de vidrio con cierre estanco. Deberán ser totalmente aislantes, antideslizantes y anticorrosión. Las tapas de registro serán de poliémida reforzada con fibra de vidrio de alta resistencia al impacto y tratada contra el envejecimiento por radiación ultravioleta y capacidades para soportar una carga mínima de 5 Tn. Sus dimensiones son de 40x40x40cm. También contarán con un rótulo "Concello DE VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA".





▪ Cruzamiento con otras canalizaciones:

En los cruzamientos con canalizaciones eléctricas de otra naturaleza (agua, gas, teléfonos, etc), los tubos de polietileno irán tapados con capa de hormigón de resistencia característica HM-25 de 10 cm de grosor. La longitud del tubo hormigonado será como mínimo de 50 cm a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre esta y la pared exterior del tubo de polietileno de 15 cm por lo menos.

La canalización de iluminación pública irá, prioritariamente por encima de cualquier otra canalización.

Se indica en la siguiente tabla las distancias en cm a conservar entre los diferentes servicios, tanto dispuestos paralelamente, como en sus posibles cruces, disponiendo los elementos de protección específicos. En caso de insuficiencia de espacio, se colocarán los elementos de especial protección que la reglamentación establezca para estos servicios o los justificados técnicamente.

Tabla 12. Distancias mínimas a conservar entre distintos servicios

		S	AB	RS	BT	AT	TF	COM	GAP	GBP
Disposición en paralelo	IP	50	25	20	25	25	25	25	40	20
Disposición en cruce		25	25	25	25	25	20	20	20	20

Donde:

- IP Instalación de iluminación pública
- S Instalación de saneamiento
- AB Instalación de abastecimiento de agua
- RS Instalación de red semafórica
- BT Líneas eléctricas de Baja Tensión
- MT Líneas eléctricas de Media Tensión
- AT Líneas eléctricas de Alta Tensión
- TF Instalaciones de telecomunicaciones
- COM Instalaciones de Comunicación por cable
- GAP Instalaciones de gas de alta presión
- GBP Instalaciones de gas de baja presión





### 1.35.6.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL RD 1890/2008 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

#### 1.35.6.1 GENERALIDADES

La normativa a tener en cuenta define como parámetros principales los relacionados con la luminancia, es decir, con la cantidad de luz que se refleja en los puntos medidos sobre la calzada y en dirección del observador (conductor), ya que una de las principales funciones del alumbrado público es la de aumentar, durante las horas nocturnas, la percepción visual de los conductores, y, por tanto la seguridad del tráfico, lo que redundará en la disminución del número de accidentes durante la noche.

Para el estudio del alumbrado público, se ha tenido en cuenta la legislación específica en vigor.

#### 1.35.6.2 CRITERIOS DE CALIDAD

Los criterios de calidad en una instalación de alumbrado público, son los siguientes:

- \* NIVEL DE LUMINANCIA y/o ILUMINANCIA
- \* PARÁMETROS DE UNIFORMIDAD
- \* GRADOS DE LIMITACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO
- \* EFICIENCIA ENERGÉTICA/COSTES DE MANTENIMIENTO
- \* GUÍA VISUAL.

#### 1.35.6.3 NIVEL DE LUMINANCIA

La cantidad de luz reflejada en dirección del observador (conductor), depende de varios factores:

- a) La cantidad de luz que llega a la calzada, procedente de las luminarias.
- b) El tipo de material con el que está terminada la calzada.
- c) El tipo de luminarias y lámparas empleados (su rendimiento y fotometría).
- d) La geometría de la instalación, esto es, la inter distancia entre puntos de luz, su disposición (unilateral, tresbolillo, central, bilateral pareada, etc.) así como la altura de montaje, la existencia o no de brazos (báculos o columnas).



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 102 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



El nivel de luminancia es uno de los parámetros que influyen en la seguridad de la conducción dependiendo, como hemos indicado anteriormente, no sólo de la cantidad de luz que llegue a la calzada, sino también de la clase de la superficie de la calzada, y de que ésta esté mojada o seca, así como la posición del observador (conductor).

La fórmula con la que se han calculado los valores de luminancia sobre cada punto es:

$$L = q \times E = \frac{q \times I \cos^3 \gamma}{h^2} = r \times \frac{I}{h^2}$$

Donde:

- L** = luminancia en un punto específico de la calzada (cd/m<sup>2</sup>).
- r** = Coeficiente reducido de luminancia de la superficie de la calzada, para los ángulos considerados y la relación entre la luz incidente (lux) y la dirección relativa al punto (cd/m<sup>2</sup>/lux).
- I** = Intensidad (en cd), que radia la luminaria en la dirección del punto a calcular.
- h** = Altura de montaje de luminaria.

Por lo tanto la cantidad de luz reflejada en un punto de la calzada, y, en una determinada dirección, se verá influida por dos parámetros inherentes a la superficie de la carretera:

- Qo** = Coeficiente medio de luminancia (cantidad de luz reflejada/incidente).
- S1** = Grado de especularidad de la superficie, que influye en la proporción de luz que se refleja en cada dirección.

Con todo ello se han clasificado las calzadas en 4 tipos (para calzadas secas)

CLASE	Valor S1	Valor Qo	Tipo de reflexión	Material
R1	S1<0.42	0.10	Difusa	Hormigón claro
R2	0.42<S1< 0.85	0.07	Semi difusa	Hormigón oscuro
R3	0.85 <S1< 1.35	0.07	Ligeramente especular	Asfalto claro
R4	1.35<S1	0.08	Especular	Asfalto oscuro brillante

En los países del Norte europeo también se consideran superficies húmedas (W).

En nuestro caso se ha considerado una superficie **tipo R3**.

#### 1.35.6.4 PARÁMETROS DE UNIFORMIDAD

Dos son los parámetros que han de cumplirse, según las normas:





- a) Coeficiente de uniformidad general ( $U_0$ ), que influye en la seguridad vial.
- b) Coeficiente mínimo de uniformidad longitudinal ( $U_L$ ), medida a lo largo del eje longitudinal, en el peor de los carriles, influye en la seguridad y en el confort de la instalación.

### 1.35.6.5 GRADOS DE LIMITACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO

En el alumbrado exterior se utilizan dos criterios relacionados con el concepto de deslumbramiento. Deslumbramiento Perturbador, y Deslumbramiento Molesto. El primero, incapacita al observador para la percepción visual de los objetos. El segundo, produce una sensación de incomodidad.

En la norma no se tiene en cuenta el concepto de deslumbramiento molesto, por ser muy subjetivo, y depender, además de factores de la instalación propiamente dichos (factores medibles), de otros intrínsecos al individuo, diferentes para cada tipo de personas (factores variables, subjetivos, y no fácilmente medibles). Por lo tanto, sólo se tendrá en cuenta el concepto de deslumbramiento perturbador.

El criterio para calcular el deslumbramiento perturbador (o sea la pérdida de perceptibilidad o pérdida de visión), pasa por calcular el llamado "incremento de umbral", TI, que se puede calcular mediante la sensibilidad de contraste del ojo, que depende de la luminancia media del vial ( $L_{med}$ ), y la luminancia de velo ( $L_v$ ).

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia <sup>(1)</sup> Media $L_m$ (cd/m <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	Uniformidad Global $U_0$ [mínima]	Uniformidad Longitudinal $U_L$ [mínima]	Incremento Umbral TI (%) <sup>(2)</sup> [máximo]	Relación Entorno SR <sup>(3)</sup> [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

<sup>(2)</sup> Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

<sup>(3)</sup> La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un camil de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

<sup>(4)</sup> Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminación, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.







En el caso que nos ocupa, el valor adoptado en los cálculos para TI queda limitado para las diferentes clases de alumbrado, según cálculos justificativos que se aportan.

#### 1.35.6.6 EFICACIA ENERGÉTICA / COSTES DE MANTENIMIENTO

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} = \left( \frac{m^2 \cdot \text{lux}}{W} \right)$$

La eficiencia energética de una instalación se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

- $\varepsilon_L$  = Eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= m2 lux/W).
- $f_m$  = Factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad).
- $f_u$  = Factor de utilización de la instalación ( en valores por unidad).

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \left( \frac{m^2 \cdot \text{lux}}{W} \right)$$

El consumo de energía, así como su costo, ha crecido últimamente en grandes proporciones, y sigue creciendo, lo que hace que tanto en las instalaciones de iluminación nuevas, como en las antiguas que se renuevan, sea prioritario conseguir ahorros significativos en el consumo de energía, pero sin reducir las prestaciones del sistema, lo que se puede conseguir si se plantea la instalación bajo el concepto de un diseño energéticamente eficaz, esto es posible si la instalación se proyecta teniendo en cuenta:

- Utilizar la fuente de luz, más idónea y más eficaz
- Aprovechar al máximo el flujo proporcionado por las lámparas, (lo que implica utilizar luminarias o proyectores de gran rendimiento).

Un correcto mantenimiento de la instalación (mediante un control de las horas de encendido y apagado, así como un correcto reemplazamiento de las lámparas, por ejemplo cuando se deprecien en un 20 a un 30% en el flujo que emiten).





### 1.35.6.7 REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla.

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
$\geq 30$	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

### 1.35.6.8 CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

El índice de eficiencia energética ( $I_\epsilon$ ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ( $\epsilon$ ) y el valor de eficiencia energética de referencia ( $\epsilon_R$ ) en función del nivel de iluminancia en servicio proyectada, que se indica en la tabla:

$$I_\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m(\text{lux})$	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m(\text{lux})$	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
$\geq 30$	32	--	--
25	29	--	--
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	$\leq 5$	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la A





(instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso de eficiencia energética.

$$ICE = \frac{1}{I_e}$$

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I_e > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	ICE $\geq 5,00$	$I_e \leq 0,20$

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética (**€**), su calificación mediante el índice de eficiencia energética (**I€**), medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo que se indica a continuación:

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<p>Más eficiente</p> <p>Menos eficiente</p>	
<p>Instalación:</p> <p>Localidad /calle:</p> <p>Horario de funcionamiento:</p> <p>Consumo de energía anual (kWh/año):</p> <p>Emisiones de CO<sub>2</sub> anual (kg CO<sub>2</sub>/año):</p> <p>Índice de eficiencia energética (I€):</p> <p>Iluminancia media en servicio E<sub>m</sub> (lux):</p> <p>Uniformidad (%):</p>	





Para el vial en estudio, según la disposición de luminarias, se establecen los siguientes valores de eficiencia energética y calificación energética:

Sección:	Rúa MARIA BERDIALES / VIGO	
Tipo de instalación:	FUNCIONAL	
Altura luminaria:	7 m	
Inter distancia:	15 m	
Factor de mantenimiento:	0,70	
Luminaria:	URBA LED 700mA SOUL LED 8 ó similar	
Área de trabajo:	176,25 m <sup>2</sup>	
Iluminancia media	19,13 lux	
Potencia Instalada:	64 w	
Índice de eficiencia energética (I <sub>e</sub> ):	2,07	
Eficiencia energética:	52,68 m <sup>2</sup> .lux /W	
ICE	0,48	
Calificación Energética del Vial:	A	

#### 1.35.6.9 GUÍA VISUAL

El hecho de que la instalación de alumbrado constituya por sí misma una guía que facilite que los conductores puedan prever el trazado de la vía, representa aumentar la seguridad de la conducción, sobre todo en viales con muchas curvas. Por lo tanto, la disposición de las luminarias deberá ser tal que puedan distinguirse las líneas de puntos de luz, paralelas entre si, siguiendo el trazado de la carretera, sin deslumbramiento para el conductor. En las disposiciones unilaterales, la línea de puntos deberá montarse preferentemente en el borde exterior de la curva, para delimitar la carretera.

#### 1.35.6.10 CRITERIO PARA LA ELECCIÓN DE LOS MATERIALES

La elección de los materiales que se van a usar es uno de los factores más importantes a la hora de diseñar una instalación, los criterios que se tienen en cuenta son criterios económicos, estéticos, de mantenimiento y energéticos.

#### 1.35.6.11 FUENTES DE LUZ

Varios son los parámetros que nos ayudaran a definir las fuentes de luz más idóneas para este proyecto: TEMPERATURA Y RENDIMIENTO EN COLOR, EFICACIA, TAMAÑO, VIDA MEDIA, Y MANTENIMIENTO DEL FLUJO.

El hecho de utilizar uno u otro tipo dependerá de los requerimientos de la zona a iluminar y del nivel de iluminación necesarios. La experiencia demuestra





que a mayor nivel de iluminancia, es más confortable utilizar fuentes de luz con mayor temperatura de color, y viceversa.

Como en alumbrado público los niveles son relativamente bajos (10-40 lux ó 0,5-2 cd/m<sup>2</sup>), se suelen emplear lámparas con una temperatura de color menor de 3000 k. El rendimiento cromático, se mide por un parámetro denominado Ra, que es un número que nos indica como la fuente de luz reproduce los colores del objeto iluminado, en comparación a como los reproduce la lámpara incandescente, que se considera como valor de Ra igual a 100.

Para valores de Ra inferiores a 80:	Reproducción Normal.
Para valores de Ra entre 80 y 90:	Reproducción Buena.
Para valores de Ra superiores a 90:	Reproducción Excelente

En este caso el rendimiento cromático tiene sólo una importancia relativa, ya que no es necesario reproducir fielmente los colores y tonalidades de los coches que nos preceden, sí en cambio, es necesario que la visibilidad sea óptima, tanto con buen tiempo como con lluvia, niebla, etc.

Otro de los parámetros decisivos a la hora de elegir una fuente de luz es la eficacia, medida en lum/vatio de la lámpara, cuanto mayor es, menor es el número de lámparas necesario y por lo tanto menor será la potencia instalada.

Se consideran los siguientes valores, para lámparas de descarga.

Eficacia entre 50 y 80 lum/w: Aceptable si la reproducción cromática es prioritaria  
Eficacia entre 80 y 100 lum/w: Normal  
Eficacia mayor de 100 lum/w: Alta

La vida media de las lámparas también es importante ya que cuanto mayor sea, mayor será el tiempo que transcurra entre los sucesivos cambios, y menor será el coste de reposición, con las dificultades que ello implica. Igualmente ocurre con la depreciación de las lámparas a lo largo de su vida media, cuanto menor sea, mayor será el coeficiente de mantenimiento, de la instalación.

Las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lm/w Para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y señales de anuncios luminosos.
- 65 lm/w Para alumbrados vial, específico y ornamental





Las lámparas utilizadas son:

- **Grupo óptico:** URBA SOUL LED 8 LED 700 mA ó similar
- **Tecnología LED de alta eficiencia**
- **Potencia:** 64 w
- **Flujo luminoso:** 8600 lm
- **Color Led:** < 3.500 k
- **Corriente:** 0,7 A
- **Grado de protección:** IP 66
- **Protección:** 10 kv
- **Driver:** Dali
- **Flujo luminoso a 350 mA:** 130 lm/W

#### 1.35.6.12 LUMINARIAS

En la elección de la luminaria los factores a considerar serán; el rendimiento, el tipo de distribución del haz, así como la calidad del material empleado, todo lo anterior se supedita a la estética, y a conseguir los efectos deseados.

Se le llama rendimiento de una luminaria, a la relación entre el flujo total proporcionado por las lámparas y el flujo saliente de la misma.

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria ( $\eta$ ) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.





Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor de utilización	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.  
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

Según los datos aportados por el proveedor de las luminarias:

- **El rendimiento óptico es: 99,98 η**

El tipo de distribución del haz, que puede comprobarse en la fotometría de la luminaria que se proporciona con la documentación técnica de la misma, influye tanto en la inter distancia a que pueden ponerse las luminarias entre si, sin disminuir los coeficientes de uniformidad dados en las normas, como en la ausencia, o no de reflejos o, de deslumbramiento directo, y en el nivel conseguido.

#### 1.35.6.13 EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores de la tabla 2.

Tabla 2 - Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425





1.35.6.14 MEDICIONES EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

**CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO**

El criterio de selección se establece según la tabla adjunta dependiendo de la velocidad de circulación:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Para los cálculos lumínicos se ha considerado un vial tipo D - de baja velocidad del tráfico rodado ( $V \leq 30$  Km/h).

TABLA 4 – CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS TIPO D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</i></li> </ul> Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal .....	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</i></li> <li><i>Aparcamientos en general.</i></li> <li><i>Estaciones de autobuses.</i></li> </ul> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal .....	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</i></li> <li><i>Zonas de velocidad muy limitada</i></li> </ul> Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal .....	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

(\*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.







**NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS VIALES**

**Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E**

Clase de Alumbrado <sup>(1)</sup>	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media $E_m$ (lux) <sup>(1)</sup>	Iluminancia mínima $E_{min}$ (lux) <sup>(1)</sup>
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

*(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.*

Los resultados lumínicos del vial en estudio, son los reflejados en el estudio lumínico adjunto.

1.35.6.15 MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES

El factor de mantenimiento (**fm**) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio –  $E_{servicio}$ ), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial –  $E_{inicial}$ ).

$$f_m = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}} = \frac{E}{E_i}$$

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ( $f_m < 1$ ), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

- a) El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo;
- b) La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento;
- c) La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria;
- d) La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento;
- e) El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de





depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$fm = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Siendo:

FDFL = Factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = Factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = Factor de depreciación de la luminaria.

Los factores de depreciación y supervivencia máximos admitidos se indican en las tablas 1, 2 y 3:

**Tabla 1 – Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL)**

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halofosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

**Tabla 2 – Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)**

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,86	0,80	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halofosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,90	0,78	0,50

**Tabla 3 – Factores de depreciación de las luminarias (FDLU)**

Grado protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	3 años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

A los efectos del cálculo del factor de mantenimiento, 1 año equivale a 4.000 h de funcionamiento.

Factor de mantenimiento de la instalación ( Fm ) = 0,60





### 1.35.7.- CÁLCULOS LUMÍNICOS

Como criterio de diseño, se han tomado las disposiciones recogidas en la **Ordenanza del Concello de Vigo para la regulación de las instalaciones de Iluminación Exterior**, teniendo en cuenta los criterios de iluminación en lo que respecta a valores luminotécnicos, etc.

La clasificación de la Vías, en dicha Ordenanza, en función de la velocidad de circularán es la establecida en la siguiente tabla:

Tabla 2. Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad de tráfico
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v = 60$
C	Carriles bicis	-
<b>D</b>	<b>de baja velocidad</b>	<b><math>5 &lt; v = 30</math></b>
E	vías peatonales	$v = 5$

Las instalaciones de Iluminación exterior deben cumplir los requisitos establecidos en la Ordenanza Municipal, en relación con los siguientes parámetros:

- Niveles de iluminación: en lo que se refiere a los niveles de luminancia, iluminancia, uniformidad según el tipo de vía o instalación específica.
- Resplandor luminoso, luz intrusa o molesta.
- Eficiencia energética.
- Cualificación energética, calculada en función del índice de eficiencia energética.
- Régimen de funcionamiento, para lo que las instalaciones contarán con sistemas de accionamiento que garanticen el régimen horario que corresponda en cada caso.
- Ratio OCl: por el que deberá justificarse el objetivo para conseguir en iluminancias en  $W/m^2/10$  lux, adaptándose a las recomendaciones CEI-IDEA.
- Ratio OCL: por el que deberá justificarse el objetivo para conseguir en luminancias dado en  $W/m^2/cd$ , adaptándose las recomendaciones CEI-IDEA.





### 1.35.7.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Sin perjuicio de las normas de obligado cumplimiento, para las instalaciones de alumbrado exterior se han tenido en cuenta además, las indicadas a continuación, o las que puedan sustituirlas:

- AISI de clasificación de aceros
- UNE 20 030 sobre conductores de cables aislados
- UNE 20 324 sobre el grado de protección IP
- UNE 20 448 sobre conductores de cables aislados
- UNE 21 022 sobre conductores de cables aislados
- UNE 21 080 sobre fabricación y ensayos de postes de hormigón armado
- UNE 21 117 sobre métodos de ensayo para aislamiento de cables
- UNE 21 123 sobre cables eléctricos
- UNE 207016 sobre postes de hormigón
- UNE 60 947 sobre paramentos en baja tensión
- UNE-EN 40-5 sobre las columnas y báculos de acero
- UNE-EN 40-6 sobre las columnas y báculos de aluminio
- UNE-EN 1011 sobre recomendaciones para la soldadura
- UNE-EN 1559 sobre las condiciones técnicas de suministración de elementos de fundición.
- UNE-EN 1561 sobre fundición gris
- UNE-EN 1563 sobre fundición de grafito esferoidal
- UNE-EN 50102 sobre el grado de protección IK
- UNE-HD 603-5X sobre cables de distribución
- UNE-EN-ISO 1461 sobre recubrimientos galvanizados
- RD 2642/85 sobre especificaciones técnicas de candelabros metálicos
- Recomendación UNESA 6703 B sobre postes de hormigón
- Reglamento (CE) núm. 245/2009 de la Comisión, del 18 de marzo de 2009 sobre los requisitos de diseño ecológico.
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de L'Eclairage (CIE) y del Comité Español de Iluminación (CEI).

### 1.35.7.2 LUMINARIAS

Las luminarias instaladas serán eficientes, de última tecnología, con un rendimiento lumínico elevado, es decir que el cociente entre la intensidad lumínica dada por la luminaria y la potencia consumida sea lo más próximo posible a la unidad.

Las luminarias con tecnología LED cumplirán los requisitos establecidos en el documento de título "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior", elaborado por el Comité Español de





Iluminación (CEI) a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA).

### 1.35.7.3 PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

El sistema de puesta a tierra de la instalación tendrá una resistencia inferior a 20 ohmios y dispondrá de un registro próximo (arqueta al pie de centro de mando) al cuadro de mando para efectuar sus mediciones pertinentes.

Todas la líneas de distribución que parten del cuadro contarán con su correspondiente conductor de protección al que irán conectadas todas las partes metálicas de la instalación.

La línea de enlace de cada soporte con el electrodo o con la red del sistema de puesta a tierra de la instalación será de cable de cobre unipolar aislado de tensión nominal 750 V con recubrimiento de color amarillo – verde y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores que unen la red de tierra con los electrodos o picas deberán ser aislados mediante cables de cobre tipo H07V unipolares de tensión nominal 750V con color de aislamiento amarillo – verde y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

Se aprovecharán las arquetas existentes para instalar una pica de toma de tierra a la que se conectará el conductor de protección. En cualquier caso se instalará un electrodo como mínimo cada cinco soportes de luminarias y siempre en el primer y última soporte de cada línea.

Cuando por las condiciones de la instalación no se pueden hincar picas, se emplearán placas de toma de tierra que garantice las mismas condiciones de seguridad de la instalación.

Todas las condiciones de los circuitos de tierra se harán mediante terminales, grapas, soldaduras do elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

El conductor de protección no podrá ser utilizado por ningún circuito que no pertenezca a la instalación propia de la iluminación pública.

Las partes metálicas del mobiliario urbano (quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, jardineras, papeleras metálicas, etc), que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de iluminación exterior y que sean





susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deben estar puestas a tierra también.

La puesta a tierra cumplirá lo indicado en la instrucción ITC – BT-18 del REBT.

#### 1.35.7.4 NIVELES DE ILUMINACIÓN

En la tabla 1 del Anexo I, de la Ordenanza del Concello de Vigo, se definen las clases de iluminación para las diferentes situaciones de Proyecto correspondientes a la clasificación de las vías, como establece el RD 1890/2008.

En las tablas 2, 3 y 4 del Anexo I, se muestran los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las distintas clases de iluminación que establece el RD 1890/2008. Los niveles máximos de iluminancia media de las instalaciones objeto de la presente Ordenanza solo podrán superar los niveles medios de referencia fijados en un 20%.

Aportamos a continuación como Cálculos Lumínicos del vial en estudio.



**Maria Berdiales**

Interlocutor(a):  
 N° do pedido:  
 Empresa:  
 N° do cliente:

Fecha: 24.05.2017  
 Proyecto elaborado por: Pablo Tejero



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 119 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales

**DIALux**

24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

**Índice**

<b>Maria Berdiales</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>URBALUZ 505643.208 700mA SOUL LED 8 LED 700mA</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>Maria Berdiales</b>	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Resultados luminotécnicos	7
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Acera 1</b>	
Sumario de los resultados	9
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Sumario de los resultados	10
<b>Observador</b>	
<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	11
<b>Recuadro de evaluación Acera 2</b>	
Sumario de los resultados	12
Tabla (Ehs)	13
<b>Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1</b>	
Sumario de los resultados	14
Tabla (Ehs)	15

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 2



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 120 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



**Maria Berdiales**



**DIALux**

24.05.2017

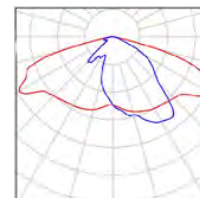
URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
Teléfono 606305159  
Fax  
e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

## Maria Berdiales / Lista de luminarias

9 Pieza URBA 505643.208 700mA SOUL LED 8 LED 700mA  
N° de artículo: 505643.208 700mA  
Flujo luminoso (Luminaria): 6239 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 6240 lm  
Potencia de las luminarias: 64.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 39 73 96 100 100  
Lámpara: 1 x PIXEL ST 8 LED 700 (Factor de corrección 1.000).  
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

▲  
Página 3



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 121 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales



DIALux

24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

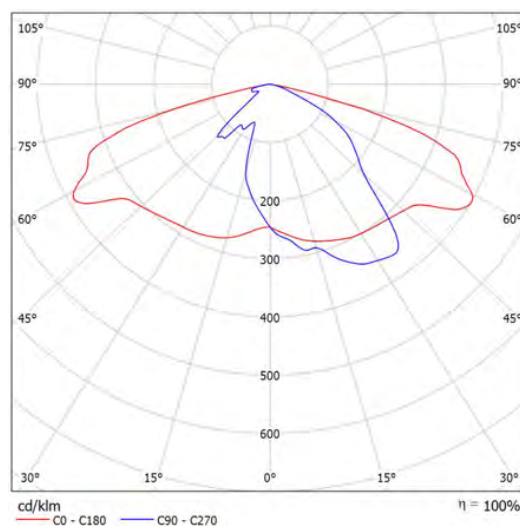
## URBA 505643.208 700mA SOUL LED 8 LED 700mA / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 39 73 96 100 100

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

urbaluz@urbaluz.com

Página 4



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 122 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales



24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

 Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

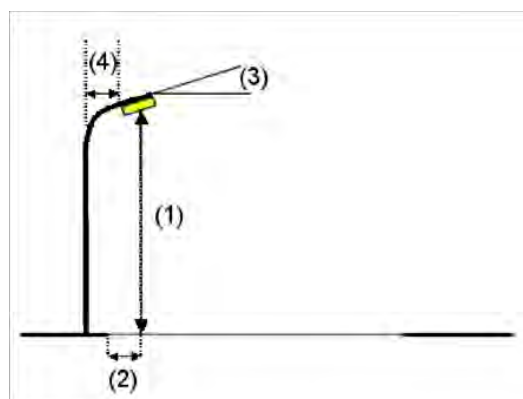
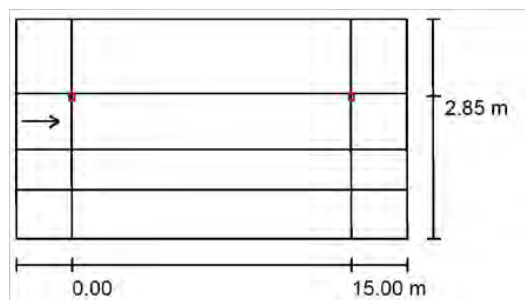
## Maria Berdiales / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Acera 2	(Anchura: 4.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.150 m)
Acera 1	(Anchura: 2.600 m)

Factor mantenimiento: 0.70

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	URBA 505643.208 700mA SOUL LED 8 LED 700mA	
Flujo luminoso (Luminaria):	6239 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	6240 lm	con 70°: 393 cd/klm
Potencia de las luminarias:	64.0 W	con 80°: 115 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	con 90°: 0.00 cd/klm
Distancia entre mástiles:	15.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	7.500 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura del punto de luz:	7.403 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
Saliente sobre la calzada (2):	0.150 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.250 m	

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 5



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Página 5 de 15  
Páxina 123 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

 Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

**Maria Berdiales**



24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

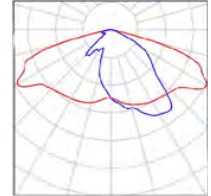
Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
Teléfono 606305159  
Fax  
e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

## Maria Berdiales / Lista de luminarias

URBA 505643.208 700mA SOUL LED 8 LED 700mA  
N° de artículo: 505643.208 700mA  
Flujo luminoso (Luminaria): 6239 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 6240 lm  
Potencia de las luminarias: 64.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 39 73 96 100 100  
Lámpara: 1 x PIXEL ST 8 LED 700 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Página 124 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales



DIALux

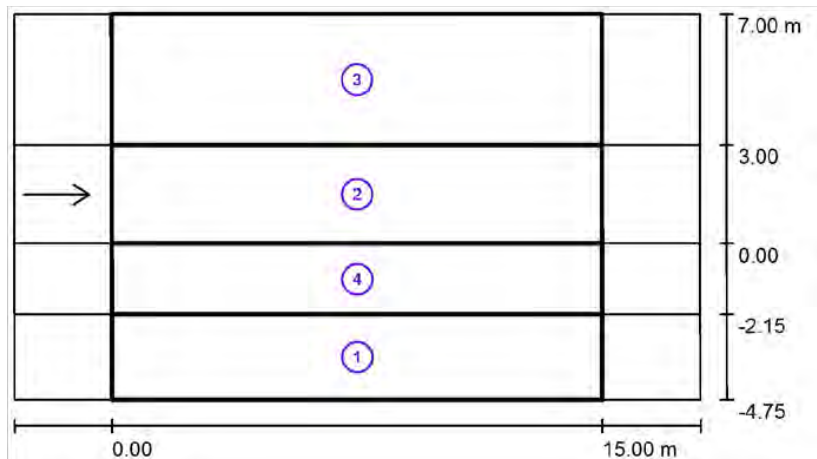
24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

## Maria Berdiales / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.70

Escala 1:200

### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Acera 1  
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.600 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	16.10	0.75
Valores de consigna según clase:	$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 7



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 125 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales

**DIALux**

24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

**Maria Berdiales / Resultados luminotécnicos****Lista del recuadro de evaluación**

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 3.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME3c (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- |                                  | $L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | SR     |
|----------------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valores reales según cálculo:    | 1.75                       | 0.80   | 0.92   | 5      | 0.88   |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 1.00                     | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15   | ≥ 0.50 |
| Cumplido/No cumplido:            | ✓                          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |
- 3 Recuadro de evaluación Acera 2  
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 4.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- |                                  | $E_m$ [lx] | U0     |
|----------------------------------|------------|--------|
| Valores reales según cálculo:    | 14.26      | 0.54   |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50     | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido:            | ✓          | ✓      |
- 4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1  
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.150 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- |                                  | $E_m$ [lx] | U0     |
|----------------------------------|------------|--------|
| Valores reales según cálculo:    | 21.97      | 0.83   |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50     | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido:            | ✓          | ✓      |

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 8



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Página 126 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales

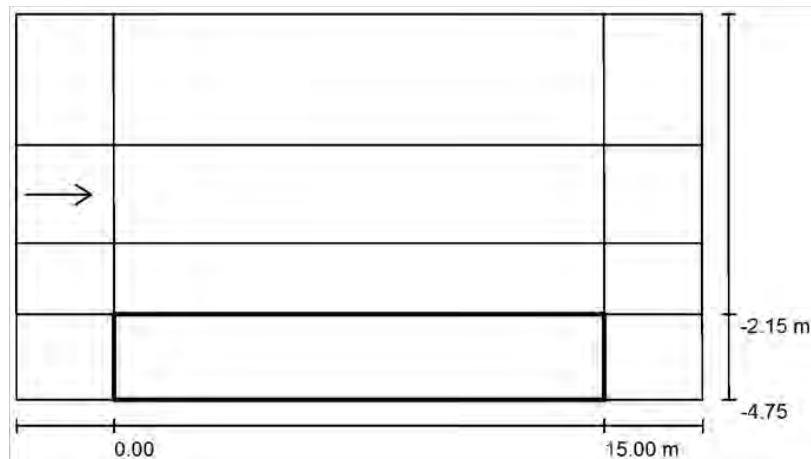
**DIALux**

24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

**Maria Berdiales / Acera 1 / Sumario de los resultados**

Factor mantenimiento: 0.70

Escala 1:200

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

$E_m$ [lx]	U0
16.10	0.75
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 9



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 127 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales



DIALux

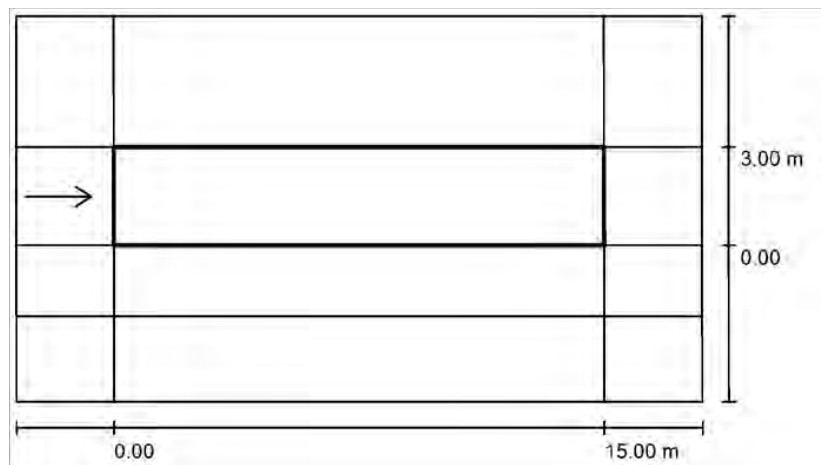
24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

### Maria Berdiales / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.70

Escala 1:200

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.75	0.80	0.92	5	0.88
Valores de consigna según clase:	$\geq 1.00$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

**Observador respectivo (1 Pieza):**

N°	Observador	Posición [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	1.75	0.80	0.92	5

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 10



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 128 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Maria Berdiales



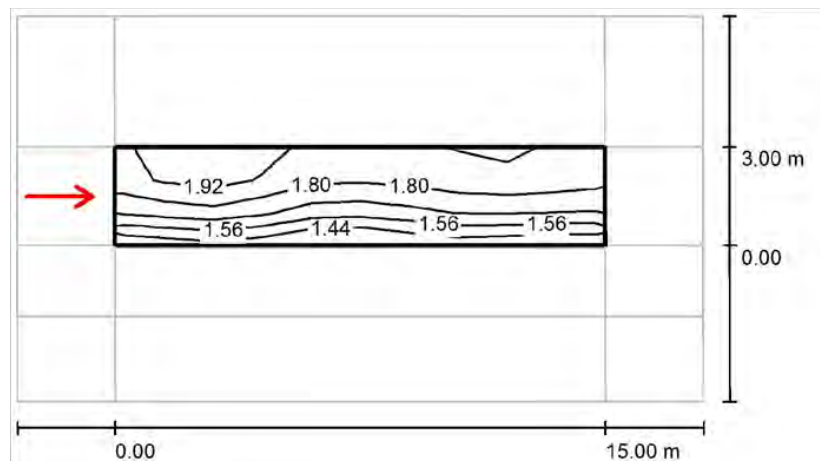
DIALux

24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

**Maria Berdiales / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**
Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 200

Trama: 10 x 3 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.75	0.80	0.92	5
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 11



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 129 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales

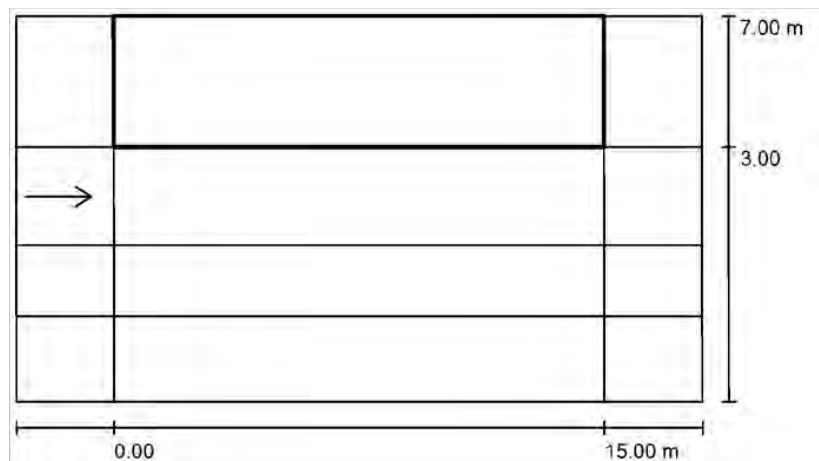
**DIALux**

24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

**Maria Berdiales / Recuadro de evaluación Acera 2 / Sumario de los resultados**

Factor mantenimiento: 0.70

Escala 1:200

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

$E_m$ [lx]	U0
14.26	0.54
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 12



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 130 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales



DIALux

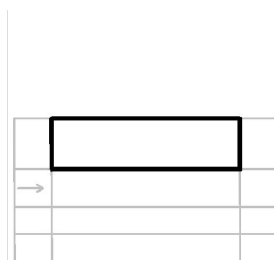
24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

### Maria Berdiales / Recuadro de evaluación Acera 2 / Tabla (Ehs)



<b>3.333</b>	5.27	5.51	5.61	5.59	5.54	5.55	5.56	5.50	5.28	<u>5.22</u>
<b>2.000</b>	8.90	9.77	9.52	8.98	8.53	8.57	9.21	9.76	9.97	9.17
<b>0.667</b>	<u>13</u>	<u>13</u>	12	11	11	11	11	<u>13</u>	<u>13</u>	<u>13</u>
<b>m</b>	<b>0.750</b>	<b>2.250</b>	<b>3.750</b>	<b>5.250</b>	<b>6.750</b>	<b>8.250</b>	<b>9.750</b>	<b>11.250</b>	<b>12.750</b>	<b>14.250</b>

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 10 x 3 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
8.93	5.22	13	0.584	0.393

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 13



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 131 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales

**DIALux**

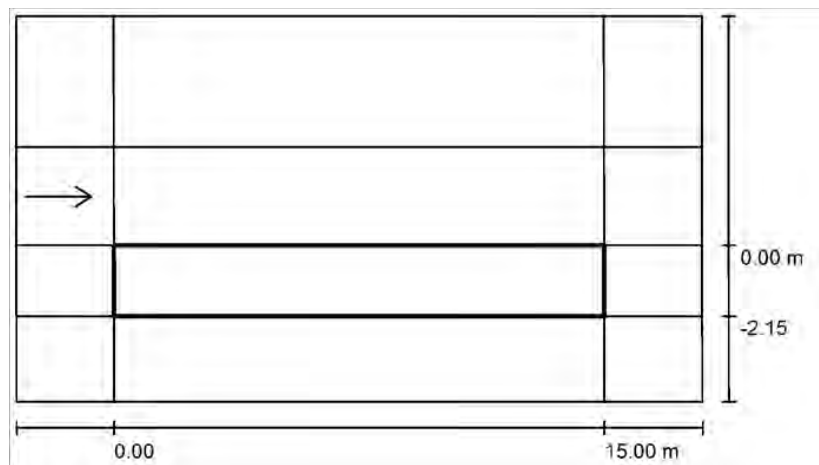
24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

### Maria Berdiales / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.70

Escala 1:200

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

$E_m$ [lx]	U0
21.97	0.83
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 14



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 132 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Maria Berdiales

**DIALux**

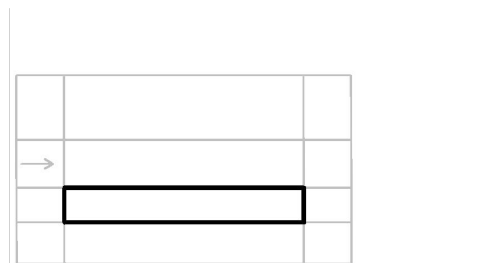
24.05.2017

URBALUZ- Gallega de Iluminaciones, S.L.U.

Proyecto elaborado por Pablo Tejero  
 Teléfono 606305159  
 Fax  
 e-Mail [urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Vigo

### Maria Berdiales / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1 / Tabla (Ehs)



<b>1.792</b>	<u>16</u>	15	15	14	13	13	14	15	<u>16</u>	<u>16</u>
<b>1.075</b>	15	15	14	13	13	13	13	14	15	15
<b>0.358</b>	14	14	14	13	<u>12</u>	<u>12</u>	13	14	14	14
<b>m</b>	<b>0.750</b>	<b>2.250</b>	<b>3.750</b>	<b>5.250</b>	<b>6.750</b>	<b>8.250</b>	<b>9.750</b>	<b>11.250</b>	<b>12.750</b>	<b>14.250</b>

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 10 x 3 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	12	16	0.878	0.774

[urbaluz@urbaluz.com](mailto:urbaluz@urbaluz.com)

Página 15



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 133 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



### 1.35.8.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Como criterio general de diseño y cálculo se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la Ordenanza del Concello de Vigo para la regulación de las instalaciones de Iluminación Exterior, así como el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las canalizaciones discurrirán por la acera pegadas a la calzada a la profundidad necesaria para cumplir los requisitos del apartado 18.1 de la Ordenanza Municipal. Al atravesar los registros de recogida de aguas pluviales o las zanjas situadas en el trazado de la canalización, se salvarán bien con semicírculos cara al interior de la acera, o realizando un encofrado de hormigón por el lado del borde de la acera. La elección en cada caso corresponderá al Concello a través de sus servicios técnicos, con ocasión del replanteo de la obra.

Los tubos serán de doble pared con la capa exterior corrugada y la interior lisa, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad o capa exterior corrugada fabricada en polietileno de alta densidad y la capa interior de polietileno de baja densidad; este último ha de ser curvable, según la norma UNE-EN 50086-2-4. Contarán con una resistencia a la compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal.

Toda la canalización estará mandrilada y con guía de paso para los conductores.

La entrada de las canalizaciones a los centros de mando se realizará con accesorios ajustados que garanticen el curvado de éste. Además, tanto la canalización roja de 110 mm como la de Ø 63 mm entrarán a los soportes de las luminarias, para lo cual se empleará accesorio en "Y", tal y como se refleja en esquema del plano correspondiente.

#### 1.35.8.1 CONDUCTORES

Los conductores empleados en las redes enterradas serán de cobre, unipolares, flexibles RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado con cubierta exterior de PVC de 0,6/1 kV de tensión de servicios. Cumpliendo con la norma UNE 21 123 e irán siempre bajo tubo.

Se conectarán todos los conductores (fases, neutro y toma de tierra) en todas y cada una de las cajas de derivación de las columnas soporte, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo.





Los cambios de secciones en los conductores se realizarán en el interior de los soportes. Cuando existan cambios en las secciones de los conductores, se emplearán las protecciones adecuadas para proteger la línea.

Los conductores de cada circuito se señalarán a lo largo de todo el circuito en las zonas de acceso a los mismos (arquetas, cajas de derivación, centros de mando), de tal forma que sea posible identificar las diferentes fases y el neutro de la instalación. Las conexiones a lo largo de la red se harán de forma que sea respetada la identificación en todo su recorrido mediante cinta aislante de diferente color según el conductor, tal y como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 18. Color de la señal según el conductor

Conductor	Color
Fase R	Negra
Fase S	Marrón
Fase T	Gris
Neutro	Azul

▪ Acometida a las Luminarias:

En cuanto a los conductores de acometida a las luminarias, que van desde la caja de derivación al pie de columna hasta la luminaria, deben ser flexibles RV-K de 3x2,5 mm<sup>2</sup> de sección, que incluye fase, neutro y conductor de protección para la puesta a tierra de la luminaria. Serán de 0,6/1 kV de tensión de servicio con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior de PVC. Estos conductores serán soportados mecánicamente en la parte superior del apoyo o en la luminaria, y no se admitirá que cuelguen directamente del portalámparas. La manguera debe embriarse en la parte superior de la columna.

No existirán empalmes en el interior de las columnas. En la entrada de los cables en el interior del soporte, los conductores tendrán una protección mecánica suplementaria de material aislante mediante la prolongación de tubo u otro sistema que lo garantice. La conexión de los terminales estará hecha de tal forma que no se haga sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción.





### 1.35.8.2 ANEXO DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P<sub>c</sub> = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

n = N° de conductores por fase.

X<sub>u</sub> = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

#### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.018$$

$$A_l = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.00392$$

$$A_l = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).







## Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I<sub>n</sub> como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

## Fórmulas Resistencia Tierra

### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

### Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L<sub>c</sub>: Longitud total del conductor (m)

L<sub>p</sub>: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

tecnigal, s.l.

CONSULTING DE INGENIERÍA





## Red Alumbrado Público 1

### Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230  
 C.d.t. máx.(%): 3  
 Cos φ : 1  
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):  
 - XLPE, EPR: 20  
 - PVC: 20

### Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,91			4x10	76/1	90
2	2	3	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,73			4x10	76/1	90
3	3	4	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,55			4x10	76/1	90
4	4	5	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x10	76/1	90
5	5	6	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,18			4x10	76/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(630 W)
2	-0,073	399,927	0,018	(-126 W)
3	-0,1	399,9	0,025	(-126 W)
4	-0,12	399,88	0,03	(-126 W)
5	-0,134	399,866	0,033	(-126 W)
6	-0,141	399,859	0,035*	(-126 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

### Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6 = 0.04 %

### Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:
 

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup> 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





## ANEJO 6:

### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 122



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 139 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



### 1.36.- ANEJO 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para la redacción de este apartado del Proyecto nos hemos basado en lo dispuesto en el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (BOE número 38 del 13 de febrero de 2008), así como demás normativa específica en vigor.

#### 1.36.1.- ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Para el estudio de este capítulo hemos tomado como referencia la siguiente Normativa:

- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia. (DOG nº 224)
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos ( DOG nº 43 del 3 de marzo de 2009)

El RD 105/08 es de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en su artículo 2, con excepción de:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando se acredite de forma fehaciente su destino a reutilización.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el RD 105/08 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Este RD establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valoración. También establece los criterios mínimos para distinguir cuando la utilización de residuos inerte en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Es de destacar, que aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 140 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



medidas para la prevención de los residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

### 1.36.2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción en base al PROYECTO DE HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS, y en aplicación del mencionado RD 105/2008.

Las acciones fundamentales que se acometerán serán:

- Renovación completa de los pavimentos.
- Renovación del Sistema de Abastecimiento.
- Renovación de la Red de Saneamiento.
- Renovación completa del sistema de alumbrado, con incorporación de nuevos báculos, grupos ópticos, canalizaciones y líneas de alumbrado.
- Implantación de zonas ajardinadas acotadas en jardineras.
- Implantación de un sistema de riego con incorporación de un sistema por goteo para abastecer a los alcorques y a las zonas verdes proyectadas.
- Incorporación de nuevo mobiliario y señalización.

Los datos generales del proyecto y de la obra son los siguientes:

- Proyecto:	“HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS”
- Presupuesto de Ejecución Material:	<b>135.155,01 €</b>
- Duración estimada:	<b>Cuatro (4) meses.</b>

En este Estudio se realiza una estimación de los residuos, expresados en toneladas y en m<sup>3</sup>, generados en los trabajos de construcción y demolición en la obra de referencia y que servirán de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora.

En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y de su propio sistema de ejecución de la obra.





**1.36.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD**

La estimación de los residuos que se prevé generar en obra, así como su clasificación según la lista Europea de Residuos (LER), publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, son los expresados a continuación. Los tipos de residuos corresponden mayoritariamente al Capítulo 17.- Residuos de la Construcción y Demolición.

En base a estos datos, la estimación de generación de Residuos en la obra es la siguiente:

CÓDIGO	RESIDUOS	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (m <sup>3</sup> )	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (Tn)
<b>17</b>	<b>RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)</b>		
17.01.01	Hormigones y afines	36,21	83,28
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03. Tierras excavación zanjas	199,08	312,55
	Piedras y Adoquines	55,44	149,69

**1.36.4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA**

Cabe resaltar el papel que históricamente han desempeñado las entidades locales en la gestión y tratamiento de este tipo de residuos. Así la entrada en vigor de este RD, y de acuerdo con el artículo 25 de la Ley 7/85, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, implicará un esfuerzo de adaptación de las Ordenanzas Municipales a los objetivos del mismo.

El régimen de control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición se basa en la necesaria colaboración entre las comunidades autónomas y las entidades locales para el cumplimiento de las competencias que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos.

Este RD establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valoración.

Una de las dificultades por las que en la actualidad no se alcanzan unos niveles satisfactorios de reciclado de residuos de construcción y demolición es el





hecho de que en su mayoría se depositan en vertedero a coste muy bajo, sin tratamiento previo y, a menudo, sin cumplir con los requisitos establecidos en la normativa sobre vertederos. Para corregir esta situación, el RD prohíbe el depósito sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación.

Este RD también establece los criterios mínimos para distinguir cuando la utilización de residuos inerte en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Es de destacar, que aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de los residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

En la obra no se generará ningún tipo de residuo de naturaleza peligrosa, por lo que no se prevé ninguna medida específica de prevención.

No se establecen instalaciones anexas para la Gestión de Residuos. Estos se seleccionarán en fase de demolición y se trasladarán a la planta de valorización de forma pertinente y según lo establecido en Proyecto.

#### 1.36.4.1 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

En el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios colectores o recipientes específicos en función de los residuos generados, de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

#### 1.36.4.2 REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de valorización y eliminación debido al carácter urbano de la obra y su reducido espacio, ya que impide cualquier tipo de instalación para dichas operaciones, reutilizándose solamente parte de dichos residuos.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/98, de 21 de abril.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 143 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8 a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se hayan producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruidos ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Como resumen y según establece la Orden MAM/304/2002, Anejo 1, sobre las operaciones de valorización y eliminación de residuos, en las tablas adjuntas se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN			
CÓDIGO	OPERACIÓN	SI	NO
D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo vertido, etc.	X	
D2	Tratamiento en medio terrestre (por eje. Biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.)		X
D3	Inyección en profundidad (por ejem. Inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.		X
D4	Embalse superficial (por ejem. Vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc		X
D5	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejem. Colocación de celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.)	X	
D6	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.		X
D7	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino		X
D8	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 Y D12		X
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejem. Evaporación, secado, calcinación, etc.)		X
D10	Incineración en tierra		X
D11	Incineración en el mar		X
D12	Depósito permanente (Ejem. colocación de contenedores en una mina, etc.)		X







En la tabla se indica si las operaciones de VALORIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN			
CÓDIGO	OPERACIÓN	SI	NO
R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos	X	
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas		X
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.	X	
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10	X	
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11	X	
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción)		X

Por lo tanto el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos Autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, donde se llevará a cabo su reutilización, valoración o eliminación conveniente.

#### 1.36.4.3 INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

En cualquier caso, por lo general son necesarios como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento de residuos a ubicar en la obra:

- Acotamiento de una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.





**1.36.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS – OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

En relación a la Gestión de Residuos, establecemos las siguientes prescripciones específicas:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no fuesen sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad, un Plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclaje o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, y en su caso el número de licencia de obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998 de 21 de abril.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998 de 21 de abril.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 146 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los Certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

En el Pliego de Condiciones Generales y Particulares del Proyecto, se recogerá con amplitud el Pliego de Condiciones en lo referente a la Producción y Gestión de los residuos de Construcción y Demolición, según el RD 105/08.

### 1.36.6.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Los residuos generados en obra deben estar correctamente acopiados y señalizados hasta su traslado. Deberán acopiarse en una zona de la obra. Esta zona podrá ser objeto de modificaciones para una mejor adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la Obra.

Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/08, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón:	80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 Tn.
- Metal:	2 Tn
- Madera:	1 Tn
- Vidrio:	1 Tn
- Plástico:	0,5 Tn
- Papel y cartón:	0,5 Tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos de construcción

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

**1.36.7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el presupuesto de la obra, en capítulo independiente, se ha incluido una partida que incluye la gestión de estos residuos por Gestor Autorizado, incluyendo su valorización, reutilización o eliminación, así como carga y transporte hasta vertedero autorizado donde tendrá lugar dicha gestión. El desglose del capítulo es el siguiente:

RESIDUOS	CANTIDAD	IMPORTE
Hormigones y afines	83,28 Tn	
Tierras y piedras distintas al Código 17.05.03	177,28 Tn	
Adoquines	149,69 Tn	
Tierras excavación zanjas	135,27 Tn	
<b>IMPORTE TOTAL:</b>		<b>4.609,64 €</b>





## ANEJO 7:

### FASES DE EJECUCIÓN – PLAN DE OBRA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 132



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 149 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



### 1.37.- ANEJO 7 – FASES DE EJECUCIÓN – PLAN DE OBRA

#### 1.37.1.- OBJETO

El objeto del presente Anejo, es presentar un Programa de Trabajos en tiempos de la Obra descrita en este Proyecto y costes óptimos, de carácter indicativo como información para la posterior redacción del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### 1.37.2.- GENERALIDADES

Existen una serie de actividades, derivadas de la adjudicación de la obra, que deben realizarse previamente al comienzo de las obras. Estas actividades serán:

- Replanteo
- Acta de Replanteo
- Implantación

- Replanteo: Permite por una parte comprobar la topografía del Proyecto comprobando las mediciones y servicios, y por otra parte fijar los puntos (bases) topográficas necesarios para poder ejecutar el Proyecto. Esta labor será ejecutada por los equipos de topografía en la obra.

- Acta de replanteo: En ella se refleja si lo expresado en el Proyecto y lo existente en el terreno coincide o en su lugar se expresan diferencias.

- Implantación: Consiste en el montaje de las instalaciones generales, tales como aseos, vestuarios, casetas de obras, acotación zona gestión de residuos, etc.

#### 1.37.3.- TIEMPO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL ASIGNADO

El tiempo de Ejecución estimado para la obra definida en este Proyecto es de **cuatro (4) meses**.

Reflejamos a continuación la programación de las distintas fases de trabajo para este Proyecto.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 150 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



CONCELLO DE VIGO

HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES VIGO

PROYECTO DE HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

DIAGRAMA DE BARRAS VALORADA

CAP.	FASES DE TRABAJO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				PEM (%)	IMPORTE (€)		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJES																			4,71	6.361,32
2	GESTIÓN DE RESIDUOS																			3,41	4.609,64
3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES																			35,33	47.747,15
4	RED DE SANEAMIENTO																			13,38	18.079,02
5	RED DE ABASTECIMIENTO																			9,96	13.456,65
6	RIEGO																			2,63	3.548,63
7	ALUMBRADO PÚBLICO																			12,31	16.643,95
8	MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN																			1,41	1.908,02
9	JARDINERÍA																			5,21	7.047,63
10	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS																			7,77	10.500,00
11	SEGURIDAD Y SALUD																			3,89	5.253,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>																		<b>135.155,01</b>			
SUMA DE G.G. Y B.I.																		25.679,45			
IVA (21%)																		33.775,24			
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>																		<b>194.609,70</b>			



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 151 de 688

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32



En todo caso, el adjudicatario deberá presentar a la Dirección de Obra el correspondiente Plan de Obra, ajustado a los métodos constructivos que prevea utilizar, suficientemente explicado y programado.

La Dirección Facultativa, basándose en las recomendaciones presentes en el Proyecto, y a los medios del Contratista, dispondrá aquellas pautas que considere conveniente, reforzando o modificando las indicaciones establecidas en este Anexo, con el objeto de que sean recogidas en el Plan de Obra.

### 1.37.3.1 PERSONAL MÍNIMO ASIGNADO

El personal mínimo asignado y necesario para la ejecución de la obra en el tiempo establecido, de acuerdo a las Prescripciones Técnicas Particulares, y que comprende todos los capítulos presupuestarios, según rendimientos de trabajos por oficios se resume por horas de ejecución, como sigue:

PERSONAL	HORAS
- Oficial de 1ª	343,71
- Oficial de 2ª	6,705
- Ayudantes	55,997
- Peones especializados	146,772
- Peones ordinarios	473,522
- Maquinista	15,394
- Oficial 1º Jardinero	13,178
- Peón ordinario Jardinero	23,768
- Oficial 1º Fontanero	64,635
- Ayudante fontanero	48,302
- Oficial 1º Electricista	3,05
- Ayudante electricista	2,60

El personal de ejecución de la obra material, teniendo en cuenta jornales de 8 h/día, equivaldría a una media de **6 trabajadores/día** en el conjunto de la obra.

La dedicación horaria anterior, incluye al personal subcontratado indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas, ó en todo caso lo establecido en la L.C.S.P. No obstante, el contratista deberá incrementar el anterior personal ó la dedicación si fuera necesaria para finalizar la obra en el plazo convenido.

Los equipos quedarán adscritos a las obras durante el tiempo en que se ejecuten las unidades de obra para las que sean precisas, no pudiendo ser retiradas sin autorización expresa del Director Facultativo, debiendo ser reemplazados los elementos inutilizados, así como los averiados siempre que el tiempo de reparación de estos altere el programa de trabajo.







**1.37.4.- NORMATIVA PARA LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS, SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL**

Tal y como dispone la Ordenanza General Reguladora de las Obras y las Consiguientes Ocupaciones necesarias para la implantación de servicios en la Vía Pública, publicada en el BOP del viernes 15 de enero de 2002, para la señalización de las obras que se pretenden acometer, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Deberán señalizarse todas las obras que afectan a la circulación de peatones y vehículos.
- Las señales serán las que figuran en el catálogo oficial de señales de circulación y marcas viarias, la establecida por el Ministerio de Fomento, Instrucción de carreteras 8.3 IC y cualquier otra disposición legal vigente al efecto.
- En ningún caso podrá comenzarse la obra, sin la correcta implantación de las señales que indiquen la incidencia que ocasiona, previstas en esta Ordenanza.
- Las señales y elementos de balizamiento se situarán a distancias que permitan informar de las incidencias con suficiente antelación, situadas en lugares perfectamente visibles tanto de noche como de día, la situación transversal y en altura de señales estará de acuerdo con la normativa para la zona urbana.
- Los materiales utilizados para los soportes de señalización serán los ajustados en cuanto a resistencia y calidad, garantizando su estabilidad al giro.
- El balizamiento se dispondrá en la totalidad del perímetro de las obras, no permitiéndose la disposición de vados aislados, se dispondrá siempre panel direccional reflectante en los frentes de la ocupación y perpendicularmente al sentido de circulación.
- Los vados no tendrán en ningún caso una altura inferior a 1,25 m, correspondiendo a modelos homologados. Serán de color rojo las obras realizadas por el Concello y blancas para todas las demás. Deben estar en perfecto estado de conservación, estructural y estético. Contarán con elementos reflectantes y una placa identificativa de 40x25 cm con la siguiente leyenda:
  - Obras promovidas por el Concello:
    - Escudo municipal
    - Servicio municipal responsable
    - Nombre y anagrama de las empresas que ejecutarán las obras





- En horas nocturnas o cuando las condiciones meteorológicas o ambientales lo exijan, la señalización deberá estar iluminada y claramente visible, serán reflectantes las señales de peligro. Los vados dispondrán de elementos reflectantes, deberán disponer luces fijas en los vértices de los extremos del recinto, rojas en sentido de marcha y amarillas en sentido contrario cuando señalicen obstáculos en el centro de la vía, con circulación permitida en ambos dos sentidos.
- En ningún caso se podrán disponer más de dos señales en un mismo poste, ni combinar en el mismo las señales TR 401 de dirección obligatoria con la R-101 de dirección prohibida.
- Cuando la ocupación afecte a la calzada de forma que resulte necesario el corte de alguno de los sentidos de circulación permitidos en la vía, será necesaria la presentación de un plan de señalización y balizamiento en cartografía municipal que deberá aprobarlo el departamento de Circulación Viaria. En el caso de que las obras sean promovidas por el Concello, el plan deberá presentarse en el departamento de Circulación viaria, 15 días antes del inicio de las obras, y contendrá:
  - Estudio de itinerarios alternativos
  - Señalización provisional horizontal y vertical
  - Señalización informativa de itinerarios alternativos
  - Señalización a ocultar o retirar de la implantación en la vía.
- En el caso anterior, deberá ser publicada con suficiente antelación, el motivo, alcance y duración de la obra.
- Los servicios municipales podrán establecer y exigir, cuando la buena práctica lo aconseje, la realización de trabajos en horarios nocturnos, festivos o incorporar equipos de maquinaria y personal adicionales.
- En todo caso, y una vez autorizada, deberá notificarse siempre a la Policía Local, al menos 48 horas antes del comienzo de las obras.





### **1.38.- APÉNDICE I – PLANOS DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO**

Para la aplicación de la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" se pueda efectuar con mayor facilidad, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, ha considerado oportuno efectuar la redacción de una serie de ejemplos prácticos, que siguiendo las pautas y especificaciones de la Norma, puedan servir a los responsables de las obras para efectuar su señalización, en cada uno de los casos considerados, siguiendo lo indicado en los ejemplos.

La señalización de los ejemplos es la mínima recomendada, pudiendo en función de la seguridad vial aumentarla, tanto en número como en dimensiones o balizamientos luminosos. Asimismo, el Director de Obra podrá, según su criterio y por causas fundamentadas, variar o adaptar a su obra la señalización indicada, siguiendo siempre los criterios prescritos en la Norma.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante tripodes o elementos de sustentación similar, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañadas de los elementos bituminosos indicados en los ejemplos.

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

**- Colocación:**

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 155 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

**- Retirada:**

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que quede por retirar.

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritario en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

**1.38.1.- SEÑALIZACIÓN**

**- Operarios:**

Si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo. Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo, se recomienda además en todas las circunstancias ir provistos de prendas amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes en horas nocturnas, de modo que puedan ser percibidos o más claramente posible en cualquier situación atmosférica.

**- Máquinas y vehículos:**

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 vatios en el caso de luz giratoria y de 1,5 julios en el caso de luz intermitente.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 156 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



**- Señales:**

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3.I.C de acuerdo con las especificaciones allí indicadas.

Se tendrá en cuenta, además, lo indicado a continuación:

- Todas las señales serán retrorreflectantes, con nivel 2.

- Se admitirá cualquier tipo de señales luminosas, siempre que se cumplan los mínimos siguientes:

- Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como "grandes" en la Tabla 4 de la Norma 8.3-I.C, con excepción de las señales colocadas en los vehículos utilizados en vialidad invernal, en los que podrán utilizarse las clasificadas como "normal".

1.38.1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES SEGÚN SU IMPLANTACIÓN

**- Señalización de preaviso:**

Esta señalización consta de los elementos necesarios para avisar a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, pudiendo emplear para ello y según las circunstancias y tipo de obra que se realice, desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces, pudiendo estar en un solo grupo o en más de un grupo de forma escalonada a lo largo de la carretera y precediendo a la obra que se realice.

**- Señalización de posición:**

Es la señalización que se coloca en el entorno inmediato de la obra, y en el caso que nos ocupa constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización, consistente en señales y elementos luminosos, con la excepción de algunos trabajos como pueden ser los de pintura vial de secado lento, en los que se incorporarán conos para proteger la obra que se va realizando.

Si se coloca un panel complementario indicando la longitud de la obra no será necesario señalar el fin de prohibición o restricción, en caso contrario dicha señal se podrá ubicar en el último vehículo que se encuentre el usuario según su sentido de marcha.





### 1.38.1.2 REGLAS DE IMPLANTACIÓN

La implantación de la señalización móvil presenta dificultades similares a la de cualquier otra fija, debidas a la presencia de obra como son:

- Adaptación del usuario a la señalización de obras.
- Necesidad de evitar cualquier sorpresa debido al carácter circunstancial de la obra.
- Necesidad de suministrar en poco espacio una gran cantidad de información por medio de señales.

Su movilidad produce complicaciones adicionales como son el desplazamiento temporal de la obra a lo largo de la carretera y el obligado desplazamiento de las señales. Estas circunstancias exigen una buena visibilidad de la señalización.

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada a las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

Inicialmente se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra, excepto en las obras realizadas en el arcén. Esta señal irá dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 m antes de la obra o grupo de señales siguientes.

Cuando las circunstancias lo aconsejen se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos.

En los casos en que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra.

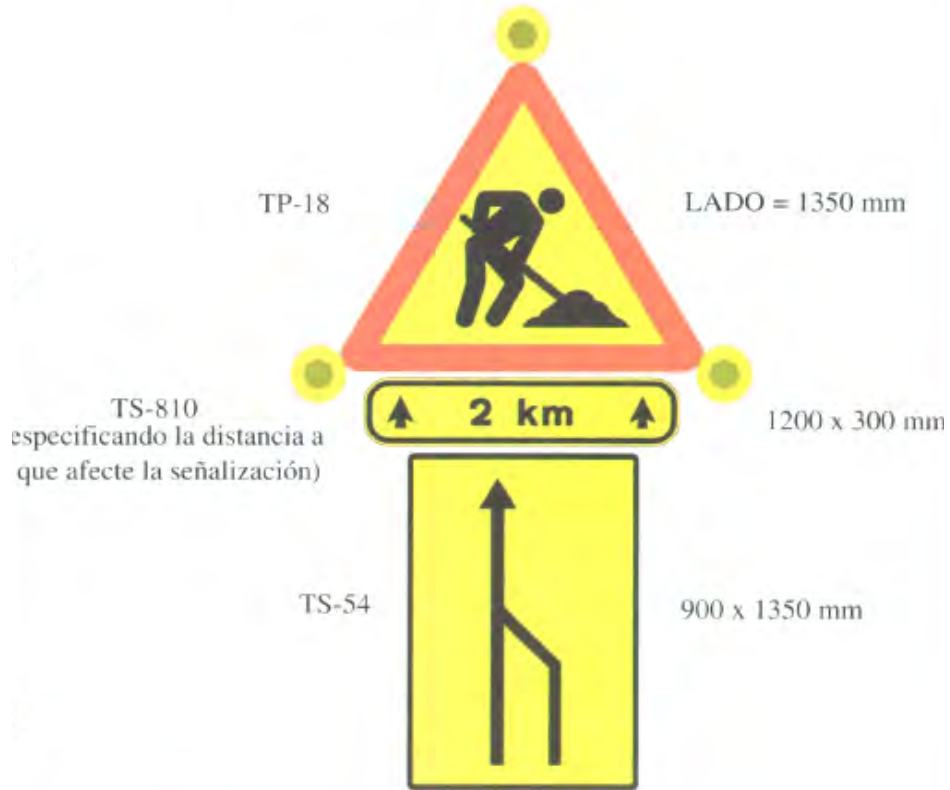
### 1.38.1.3 EJEMPLOS

Reflejamos a continuación ejemplos de distintas situaciones de señalización móvil de obras, indicando la señalización mínima e imprescindible que se debe implantar, debiendo el Director de Obra determinar cual de ellos se adapta a la situación que presenta la obra, pudiendo según su criterio y en cumplimiento de las prescripciones de la normativa vigente, efectuar las adaptaciones para adecuar los ejemplos a la obra específica.



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>
	Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido

**SEÑAL DE PREAVISO**



**CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ( integrada en la señal o en bastidor )**

3 Uds. dispuestas en triángulo  $\varnothing \geq 200$  mm

Si es tipo Xenon : mínimo 1,5 Julios

Si es tipo Halógeno : Nocturno mín. 900 Candelas  
Diurno mín. 3090 Candelas

} encendido simultáneo

<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:
Cierre de carril derecho		0.1



Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>
	Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido

SEÑAL DE PREAVISO



CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ( integrada en la señal o en bastidor )

3 Uds. dispuestas en triángulo  $\varnothing \geq 200$  mm

Si es tipo Xenon : mínimo 1,5 Julios

Si es tipo Halógeno : Nocturno mín. 900 Candelas

Diurno mín. 3000 Candelas

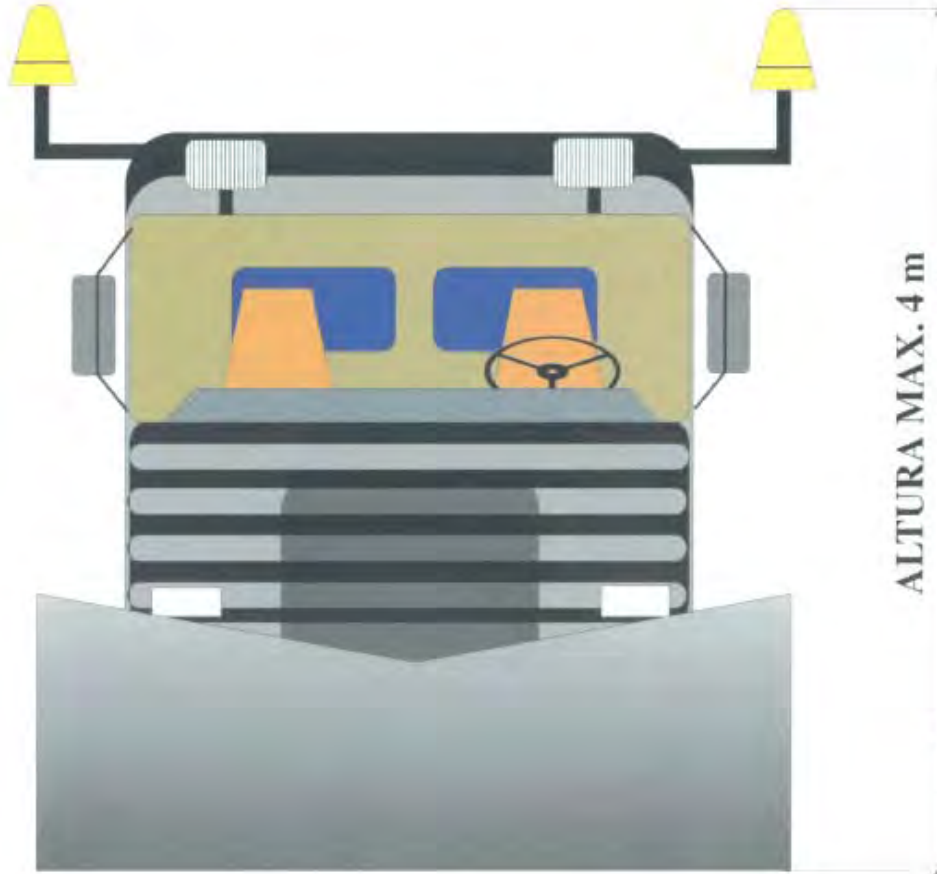
encendido simultáneo

SEÑALES	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:
Cierre de carril izquierdo		0.2





<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>
--	---



El vehículo llevará instaladas un mínimo de dos luces ámbar, de modo que delimiten aproximadamente la anchura del vehículo, y estarán suficientemente elevadas para que sean visibles para cualquier vehículo que se acerque por delante o por detrás.

<b>SEÑALES</b>		Ejemplo:
Vialidad invernal		0.12



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>
	Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles

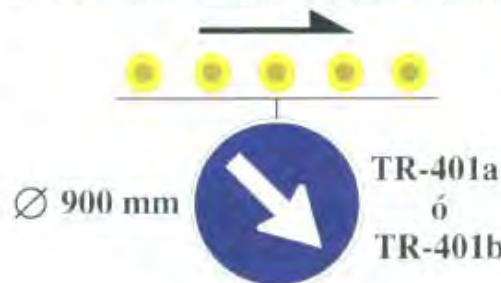
**SEÑALES DE POSICION Y PREAVISO**



**CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ**

( Integrada en señal o bastidor )  
 3 Uds. dispuestas en triángulo  $\varnothing \geq 200$  mm  
 Encendido simultáneo  
 Si es tipo Xenon:  
 Mínimo 1,5 Julios  
 Si es tipo Halógeno:  
 Nocturno mín. 900 Candelas  
 Diurno mín. 3000 Candelas

**Cascada luminosa direccional**



**LUZ HALÓGENA**

características:  
 5 Uds. dispuestas en línea  $\varnothing \geq 200$  mm  
 Nocturno mín. 900 Candelas  
 Diurno mín. 3000 Candelas

<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V < 25$ km/h	Ejemplo: 0,13
----------------	----------------------	------------------



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 162 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## ANEJO 8:

## PLAN CONTROL DE CALIDAD

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 146



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 163 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



### 1.39.- ANEJO 8 – PLAN CONTROL DE CALIDAD

Recoge este documento los servicios de Control de Calidad de la Obra de “HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTES – VIGO”.

Los controles de calidad de los materiales e instalaciones serán realizados por empresas especializadas, de acuerdo a las disposiciones legislativas vigentes.

PLAN CONTROL DE CALIDAD		
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRMES		
ZAHORRA		
	CONTROL	NORMATIVA
1	Granulometría por tamizado de zahorra	UNE EN 933-1:98
1	Proctor modificado	UNE 103501-94
5	Densidad “in situ” incluyendo humedad, por medio de isótopos radiactivos.	ASTM D-3017 ASTM D-2922
RELLENO		
1	Proctor normal	UNE 103501
5	Densidad “in situ” incluyendo humedad, por medio de isótopos radiactivos.	ASTM D-3017
HORMIGÓN HM-20		
2	Toma de muestra de hormigón fresco, mediada de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrendado y ensayo a compresión a 7 y 28 días.	UNE12350-1:09 12390-2:09 12390-3:09 12390-3: 09 12350-2:09
LOSAS DE GRANITO		
1	Determinación de la densidad aparente y porosidad abierta	UNE-EN 1936
1	Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica.	UNE-EN 13755
1	Resistencia a la flexión.	UNE-EN 12372
BORDILLO DE GRANITO		
1	Densidad real y aparente de la piedra natural	UNE-EN 1936 UNE-EN 7772-4
1	Absorción de agua a presión atmosférica en piedra natural	UNE EN 13755:04
1	Resistencia a la flexión.	EN 12372
MEZCLA BITUMINOSA		
1	Fabricación de probetas y determinación de la densidad máxima de una mezcla, de la densidad aparente de la probeta y del contenido de huecos de la mezcla.	UNE-EN 12697-5 UNE-EN 12697-6 UNE-EN 12697-8 UNE-EN 12697-30 12697-32
1	Determinación del contenido de ligante de la mezcla.	UNE-EN 12697-1
1	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos.	UNE-EN 12697-2





SANEAMIENTO		
CONTROL		NORMATIVA
TUBERÍA PVC		
1	Inspección interior de tuberías efectuada por jornada completa mediante equipo de inspección ITV compuesto por cámara.	
1	Emisión de Informe	
ABASTECIMIENTO		
TUBERÍA FUNDICIÓN		
1	Supervisión de prueba de presión y estanqueidad en tubería de fundición, con elaboración de Informe.	UNE 805
1	Emisión de Informe	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
1	Visita de personal técnico cualificado a obra para comprobación y certificación de prueba de servicio de mandrilado de canalizaciones de polietileno, incluso elaboración y redacción de Informe.	
RIEGO		
1	Realización de prueba de funcionamiento y puesta en servicio de la red de riego. Incluso elaboración de Informe.	
MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN		
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL - RETROREFLEXIÓN		
2	Determinación puntual de los coeficientes de luminancia QD y RL en marcas viales horizontal UNE-EN 1436:03. No incluye señalización.	UNE EN 1436:03
2	Determinación de la resistencia al deslizamiento "in situ" SRT en marca vial. No se incluye señalización.	





## CONTROL DE CALIDAD – INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se recogen en la siguiente tabla los diversos controlas en los que se debe actuar para las distintas unidades de obra de la Instalación de Iluminación.

<b>INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN</b>			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
<b>ARQUETAS</b>			
Comprobación de dimensiones y localización de arquetas	Según Ordenanza	100% de las arquetas	UT
Comprobación del sistema de drenaje de las arquetas.	Según Ordenanza	100% de las arquetas	UT
Comprobación de la carga admisible y rotulación de las tapas de las arquetas	Según Ordenanza	100% de las arquetas	AM
<b>HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE LA CIMENTACIÓN SOPORTACIÓN LUMINARIAS</b>			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
Calidad del hormigón. Resistencia a compresión a 28 días	UNE 83300/84 UNE 83301/91 UNE 83303/84 UNE 83304/84	5% cimentaciones	E
Comprobación de la altura de las bases de cimentación de báculos o columnas sobre rasante de acera.	Según Ordenanza	100% cimentaciones	UT
Comprobación del sellado con hormigón de las bases después de nivelación de columnas o báculos.	Según Ordenanza	100% de las bases	UT
<b>ZANJAS DE CANALIZACIÓN ILUMINACIÓN EXTERIOR</b>			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
Verificación de dimensiones y características de las zanjás.	Según Ordenanza	100% zanjás	E
Comprobación del número, diámetro y características del tipo de tubos en las zanjás.	Según Ordenanza	100% de las bases	UT
<b>RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN EXTERIOR</b>			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
Medición de niveles de aislamiento de la instalación en el conductor neutro y fases con relación a tierra y entre conductores.	Según REBT	100% circuitos	UT
Medida de resistencia de tierra de los puntos de luz y	Según REBT y Ordenanza	100% de los puntos de luz situados en los	UT





INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
comprobación de la conexión de tierra mediante terminales de los báculos o columnas.		extremos de los circuitos y 20% de los demás	
Medida de caída de tensión realizada con todos los puntos de luz funcionando. Se medirá de manera simultánea la tensión en la acometida al centro de mando y en cada uno de los extremos más desfavorables de los diversos ramales existentes en los circuitos.	Según REBT y Ordenanza	100% circuitos	UT
Comprobación de las secciones de todos los conductores y su conformidad con lo indicado en el proyecto o modificaciones aprobadas.	Conformidad con lo indicado en Proyecto y modificaciones aprobadas, ajustándose al REBT y la Ordenanza.	100% circuitos	AM
Comprobación y verificación del tipo y calibre de los fusibles de protección de las derivaciones de las luminarias.	Según el REBT y Ordenanza.	100% de los fusibles	UT
Comprobación del correcto funcionamiento de la línea de alimentación y de las derivaciones.		10% de los puntos	UT
Comprobación del conductor de tierra pica – cuadro con borna conexión seccionable.	Según Ordenanza	100 %	UT
Comprobación de tipo de conductor empleado (características, aislamiento),	Según el REBT y Ordenanza.	100% circuitos	AM
Comprobación de que los tubos están libres de obstrucciones y mandrilados.	Según Ordenanza	10% circuitos	UT
PUNTOS DE LUZ			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
Comprobación del número de puntos de luz instalados.	Según lo indicado en Proyecto o modificaciones aprobadas	100% puntos de luz	AM
Comprobación de tipo de lámparas instaladas.	Según Ordenanzas	100% puntos	AM
Comprobación de la homologación de los báculos o columnas y verificación del grosor de chapa.	Según Ordenanza	100% soportes	UT
Verificación de la verticalidad de las uniones montadas, así como la horizontabilidad o	Según Ordenanza	10% soportes	UT





INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
ángulo adecuado de la luminaria y comprobación de inter distancias.			
Comprobación de las luminarias ya instaladas, marca y modelo.	Según Ordenanza	10% luminarias	UT
Comprobación de los grosores de pintado y / o granallado.	Según Ordenanza	100% soportes	UT
Comprobación de la fijación y características de las cajas de conexión en la columna o báculo.	Según Ordenanza	10% de las cajas	UT
Medida de las iluminancias, con método de los nueve puntos, máxima, mínima y media, así como las uniformidades media, extrema y cegamiento.	Según Ordenanza	En cada viario	UT
Verificación de las distancias entre centros de pernos de sujeción.	Según Ordenanza	100% soportes	UT
Comprobación del diámetro de los pernos	Según Ordenanza	100% soportes	UT
Posibilidad de acceso de la carroceta a los puntos de luz para su mantenimiento.	Según Ordenanza	100% puntos	E
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA			
CONTROL	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA	TIPO DE ENSAYO
Comprobación del Certificado de Garantía de Calidad de los armarios, columnas, cajas de conexión, conductores, lámparas e iluminación.		100% elementos	AM
Comprobación de que la instalación se ajusta a la dirección de obra.	Adecuación a las prescripciones del Proyecto o modificaciones aprobadas.	100%	UT
Comprobación del Certificado de Dirección de Obra y Boletín sellado por Industria.		100%	UT
Comprobación del informe de conformidad de las instalaciones por la Compañía eléctrica suministradora.	El informe incluirá medidas de tensión intensidades y factor de potencia (>0,9) por fases	100%	UT
Siendo: AM: Ensayo de aceptación de materiales UT: Ensayo de unidad de ejecución E: Ensayo de ejecución.			







## ANEJO 9:

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 152



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 169 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 1.40.- ANEJO 9 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El presente Anejo tiene por objeto la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que figuran en los cuadros de precios y que sirven de base para determinar el Presupuesto de la Obra.

Para la obtención de dichos precios, se han dividido éstos en coste directo y coste indirecto. El coste directo es aquel que interviene directamente en la ejecución de cada unidad de obra y está constituido por la mano de obra, la maquinaria y los materiales. El coste indirecto es aquel que se deriva de la ejecución de la obra pero no es imputable a una unidad concreta y se expresará como porcentaje del coste directo.

En los precios obtenidos no se ha aplicado el IVA vigente

### 1.40.1.- COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate, o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tienen lugar para el montaje y funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por lo tanto, la agrupación de estos conceptos será ordenadamente, la siguiente:

- Mano de Obra
- Materiales
- Maquinaria

#### 1.40.1.1 MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a mano de obra directa, que interviene en los equipos de personal que ejecuten las unidades de obra, teniendo en cuenta el Convenio Colectivo del Trabajo para el Sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la Provincia de Pontevedra, publicado en Boletín Oficial de la Provincia de Pontevedra, y las actuales Bases de Cotización de la Seguridad Social y la Legislación Laboral





vigente.

El coste de la Mano de Obra, se obtiene aplicando la fórmula:  $C = 1,40 * A + B$

C: En euros/hora, expresa el coste de la empresa

A: En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B: En euros/hora, es la retribución del trabajador de carácter no salarial.

Para la obtención de A y B se parte de los últimos datos oficiales de la Provincia de Pontevedra, de acuerdo con el convenio colectivo del sector de la construcción.

Se incluye en este Anejo la Tabla de coste de la Mano de Obra.

#### 1.40.1.2 MATERIALES

El estudio de costes correspondientes de los materiales, se realizó a partir de la información contenida en las diferentes bases de precios de la construcción actualizadas.

Se incluye en este Anejo la Tabla de estos costes.

#### 1.40.1.3 MAQUINARIA

El análisis de los costes correspondientes a maquinaria, se realizó a partir de la documentación contenida en diferentes bases de precios de la construcción actualizadas.

La estructura del costo horario de cada máquina está formada por los siguientes sumandos:

- Amortización, conservación y seguros
- Energía y engrases
- Personal
- Varios

Se incluye en este Anejo la Tabla de estos costes.

#### 1.40.2.- COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obras completas, sino al conjunto de la obra. Los gastos correspondientes a los costes indirectos se evalúan en porcentaje de los costos directos, igual para todas las unidades de obra.





El conjunto de gastos imputables a costes indirectos se estructura de la siguiente manera: Instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes, etc.), personal técnico y administrativo adscrito a la obra (topógrafo, ingeniero, encargado, etc.) y costes imprevistos.

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Reglamento General de la Ley de Contratación de la Administraciones Públicas.

### 1.40.3.- PRECIOS AUXILIARES

Se define como precio auxiliar el coste de aquellas unidades de obra que forman parte integrante de otras y que no se utilizan de forma independiente en la obra, por lo cual su precio estará formado únicamente por el coste directo de ejecución.

Presentamos en este Anejo los descompuestos de las unidades auxiliares.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





1.40.4.- CUADRO MANO DE OBRA

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 173 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## RECURSOS - MANO DE OBRA

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
<b>U01AA007</b>	<b>Hr</b>	<b>Oficial primera</b>					
03.05	m³	BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25	1,000	2,280	2,280		
03.06	m	BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm	0,180	126,340	22,741		
03.07	m	BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm	0,250	22,100	5,525		
03.08	m	ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm	0,180	9,440	1,699		
03.09	ud	PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES	0,300	2,000	0,600		
03.10	m²	PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm	0,500	264,280	132,140		
03.11	m²	PAVIMENTO PASOS DE PEATONES	0,500	33,330	16,665		
03.12	m²	PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm	0,250	12,820	3,205		
03.13	m	FORMACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN	0,150	58,500	8,775		
03.16	m³	MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES	0,500	8,260	4,130		
03.17	m²	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	0,321	79,550	25,536		
03.18	m²	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12	0,003	370,900	1,113		
04.03	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315	0,400	60,500	24,200		
04.04	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250	0,217	89,000	19,313		
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	0,500	4,000	2,000		
04.06	Ud	IMBORNALES SIFÓNICOS	1,500	3,000	4,500		
05.05	Ud	ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100	0,500	5,000	2,500		
05.06	Ud	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.	3,500	4,000	14,000		
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	2,800	2,000	5,600		
06.04	m	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	0,030	220,900	6,627		
07.01	ml	TUB. POLIETILENO AD 110 MM.	0,050	114,800	5,740		
07.02	MI	TUB. POLIETILENO AD 63 MM.	0,050	57,400	2,870		
07.04	Ud	ARQUETAS	1,500	2,000	3,000		
07.05	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO	0,700	5,000	3,500		
07.06	Ud	COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR	0,250	5,000	1,250		
07.07	Ud	GRUPOS OPTICOS - LED	1,000	5,000	5,000		
08.01	Ud	PAPELERAS	0,316	4,000	1,264		
08.02	Ud	BANCOS	0,600	2,000	1,200		
08.03	Ud	SEÑALES	0,060	6,000	0,360		
08.04	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.	0,012	150,090	1,801		
08.05	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO	0,012	26,000	0,312		
08.06	m²	MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES	0,011	26,830	0,295		
09.01	Ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES	1,000	9,000	9,000		
09.03	Ud	JARDINERA METÁLICA DIMENSIONES 3 x 0,7 x 0,3 m	0,500	8,000	4,000		
09.04	Ud	JARDINERA DE FUNDICIÓN DIMENSIONES 1,6 x 1 x 0,75 m	0,500	2,000	1,000		
					<b>343,741</b>	<b>16,52</b>	<b>5.678,60</b>
<b>U01AA008</b>	<b>Hr</b>	<b>Oficial segunda</b>					
03.12	m²	PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm	0,250	12,820	3,205		
07.05	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO	0,700	5,000	3,500		
					<b>6,705</b>	<b>14,73</b>	<b>98,76</b>
<b>U01AA009</b>	<b>Hr</b>	<b>Ayudante</b>					
01.01	m	CORTE DE PAVIMENTO	0,064	254,370	16,280		
03.17	m²	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	0,434	79,550	34,525		
03.18	m²	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12	0,014	370,900	5,193		
					<b>55,997</b>	<b>14,73</b>	<b>824,84</b>
<b>U01AA010</b>	<b>Hr</b>	<b>Peón especializado</b>					
01.02	m²	DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS	0,100	376,590	37,659		
01.03	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO	0,100	462,000	46,200		
03.03	m³	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME	0,100	94,170	9,417		
03.06	m	BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm	0,180	126,340	22,741		
03.07	m	BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm	0,250	22,100	5,525		
03.08	m	ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm	0,180	9,440	1,699		



## RECURSOS - MANO DE OBRA

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
03.09	ud	PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES	0,300	2,000	0,600		
05.06	Ud	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.	5,000	4,000	20,000		
06.03	m	TUBERIA PVC CORRUGADA 110 mm.	0,006	121,800	0,731		
07.04	Ud	ARQUETAS	1,100	2,000	2,200		
					<b>146,772</b>	<b>13,59</b>	<b>1.994,63</b>
<b>U01AA011</b>	<b>Hr</b>	<b>Peón ordinario</b>					
01.02	m <sup>2</sup>	DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS	0,200	376,590	75,318		
01.03	m <sup>2</sup>	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO	0,150	462,000	69,300		
03.01	m <sup>3</sup>	EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES	0,070	188,330	13,183		
03.02	m <sup>2</sup>	COMPACTADO Y PERFILADO CAJA	0,050	376,610	18,831		
03.04	m <sup>3</sup>	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20	1,000	44,560	44,560		
03.05	m <sup>3</sup>	BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25	1,000	2,280	2,280		
03.10	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm	0,500	264,280	132,140		
03.11	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO PASOS DE PEATONES	0,500	33,330	16,665		
03.12	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm	0,100	12,820	1,282		
04.01	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN ZANJA	0,010	132,610	1,326		
04.02	m <sup>3</sup>	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.	0,020	60,300	1,206		
04.03	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315	0,400	60,500	24,200		
04.04	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250	0,100	89,000	8,900		
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	0,500	4,000	2,000		
04.06	Ud	IMBORNALES SIFÓNICOS	1,500	3,000	4,500		
05.01	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN	0,100	75,820	7,582		
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	2,500	2,000	5,000		
06.04	m	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	0,030	220,900	6,627		
07.01	ml	TUB. POLIETILENO AD 110 MM.	0,050	114,800	5,740		
07.02	MI	TUB. POLIETILENO AD 63 MM.	0,050	57,400	2,870		
07.06	Ud	COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR	0,250	5,000	1,250		
08.01	Ud	PAPELERAS	0,316	4,000	1,264		
08.02	Ud	BANCOS	0,600	2,000	1,200		
08.03	Ud	SEÑALES	0,100	6,000	0,600		
08.04	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.	0,020	150,090	3,002		
08.05	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO	0,020	26,000	0,520		
08.06	m <sup>2</sup>	MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES	0,040	26,830	1,073		
09.01	Ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES	1,000	9,000	9,000		
09.03	Ud	JARDINERA METÁLICA DIMENSIONES 3 x 0,7 x 0,3 m	1,000	8,000	8,000		
09.04	Ud	JARDINERA DE FUNDICIÓN DIMENSIONES 1,6 x 1 x 0,75 m	1,000	2,000	2,000		
A01JF002	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO 1/2	1,820	0,016	0,029		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	1,820	0,670	1,220		
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	1,780	0,480	0,854		
					<b>473,522</b>	<b>13,49</b>	<b>6.387,82</b>
<b>U01AA015</b>	<b>Hr</b>	<b>Maquinista o conductor</b>					
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	1,000	0,603	0,603		
A03CF010	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	0,100	91,883	9,188		
A03CI010	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	1,000	0,603	0,603		
A03FK005	h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 Tn.	1,000	5,000	5,000		
					<b>15,394</b>	<b>14,62</b>	<b>225,06</b>
<b>U01FR005</b>	<b>h</b>	<b>Oficial 1º jardinero</b>					
06.01	m	EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO	0,050	121,800	6,090		
09.05	m <sup>2</sup>	MALLA ANTIHERBAS SINTÉTICA	0,060	20,000	1,200		
09.06	m <sup>3</sup>	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS	0,300	6,960	2,088		
09.07	m <sup>2</sup>	SUPERFICIE AJARDINADA	0,100	20,000	2,000		
09.08	Ud	PLANTACIÓN DE ARBUSTO	0,200	9,000	1,800		
					<b>13,178</b>	<b>16,50</b>	<b>217,44</b>
<b>U01FR013</b>	<b>Hr</b>	<b>Peón ordinario jardinero</b>					



## RECURSOS MANO DE OBRA

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
06.01	m	EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO	0,100	121,800	12,180		
09.05	m <sup>2</sup>	MALLA ANTIHIERBAS SINTÉTICA	0,150	20,000	3,000		
09.06	m <sup>3</sup>	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS	0,300	6,960	2,088		
09.07	m <sup>2</sup>	SUPERFICIE AJARDINADA	0,100	20,000	2,000		
09.08	Ud	PLANTACIÓN DE ARBUSTO	0,500	9,000	4,500		
					<b>23,768</b>	<b>10,50</b>	<b>249,56</b>
<b>U01FY105</b>	<b>h</b>	<b>Oficial 1ª fontanero</b>					
05.02	m	TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm	0,034	150,150	5,105		
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	6,000	5,000	30,000		
05.04	Ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.	1,000	5,000	5,000		
05.07	Ud	BOCA DE RIEGO	0,338	2,000	0,676		
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	4,000	2,000	8,000		
06.04	m	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	0,060	220,900	13,254		
06.05	m	TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO	0,020	61,000	1,220		
06.06	Ud	ANILLO PARA RIEGO	0,020	9,000	0,180		
06.07	Ud	ELECTROVÁLVULA	0,300	4,000	1,200		
					<b>64,635</b>	<b>17,00</b>	<b>1.098,80</b>
<b>U01FY110</b>	<b>h</b>	<b>Ayudante fontanero</b>					
05.02	m	TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm	0,040	150,150	6,006		
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	6,000	5,000	30,000		
05.04	Ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.	0,500	5,000	2,500		
05.07	Ud	BOCA DE RIEGO	0,338	2,000	0,676		
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	2,000	2,000	4,000		
06.05	m	TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO	0,056	61,000	3,416		
06.06	Ud	ANILLO PARA RIEGO	0,056	9,000	0,504		
06.07	Ud	ELECTROVÁLVULA	0,300	4,000	1,200		
					<b>48,302</b>	<b>13,50</b>	<b>652,08</b>
<b>U01FY630</b>	<b>h</b>	<b>Oficial primera electricista</b>					
06.07	Ud	ELECTROVÁLVULA	0,113	4,000	0,452		
06.08	Ud	PROGRAMADOR	1,300	2,000	2,600		
					<b>3,052</b>	<b>17,00</b>	<b>51,88</b>
<b>U01FY635</b>	<b>h</b>	<b>Ayudante electricista</b>					
06.08	Ud	PROGRAMADOR	1,300	2,000	2,600		
					<b>2,600</b>	<b>13,50</b>	<b>35,10</b>







Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 177 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA007	343,741 Hr	Oficial primera	16,52	5.678,60
U01AA008	6,705 Hr	Oficial segunda	14,73	98,76
U01AA009	55,997 Hr	Ayudante	14,73	824,84
U01AA010	146,772 Hr	Peón especializado	13,59	1.994,63
U01AA011	473,522 Hr	Peón ordinario	13,49	6.387,82
U01AA015	15,394 Hr	Maquinista o conductor	14,62	225,06
U01FR005	13,178 h	Oficial 1º jardinero	16,50	217,44
U01FR013	23,768 Hr	Peón ordinario jardinero	10,50	249,56
U01FY105	64,635 h	Oficial 1º fontanero	17,00	1.098,80
U01FY110	48,302 h	Ayudante fontanero	13,50	652,08
U01FY630	3,052 h	Oficial primera electricista	17,00	51,88
U01FY635	2,600 h	Ayudante electricista	13,50	35,10
<b>Grupo U.....</b>				<b>17.514,57</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>17.514,57</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 178 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



1.40.5.- CUADRO MATERIALES

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 179 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## RECURSOS MATERIALES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
C110101	Ud	Seguridad y Salud					
11.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD	1,000	1,000	1,000		
					1,000	5.000,00	5.000,00
MT01ARR010A	t	Grava de cantera de 19 a 25 mm de diámetro					
04.06	Ud	IMBORNALES SIFÓNICOS	0,542	3,000	1,626		
					1,626	7,49	12,18
MT01ARR010C	t	Grava de cantera de 60 a 90 mm de diámetro					
04.06	Ud	IMBORNALES SIFÓNICOS	0,088	3,000	0,264		
					0,264	7,49	1,98
MT09REH330	kg	Mortero de resina epoxi c/arena de sílice, para relleno anclajes					
08.02	Ud	BANCOS	0,100	2,000	0,200		
					0,200	5,20	1,04
MT11ADE100A	kg	Lubricante de unión mediante junta elástica de tubos y accesor.					
04.03	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315	0,007	60,500	0,424		
04.04	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250	0,006	89,000	0,534		
					0,958	10,26	9,82
MT37TFD010CA	m	Tubo de fundición ductil 100 mm, según UNE-EN 545					
05.02	m	TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm	1,000	150,150	150,150		
					150,150	30,83	4.629,12
MT46PHB030BBud		Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa Ø 100 a 60 cm					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	1,000	4,000	4,000		
					4,000	50,00	200,00
MT46PHB040C	ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón de Ø60 cm con junta					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	1,000	4,000	4,000		
					4,000	25,87	103,48
MT46PHB110A	ud	Junta de caucho EPDM de deslizamiento y compresión tipo arpón					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	2,000	4,000	8,000		
					8,000	16,50	132,00
MT46PHM050	ud	Pate de polipropileno en U de 330x160mm sección de D=25mm					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	4,000	4,000	16,000		
					16,000	4,88	78,08
MT46TPR010R	ud	Tapa circular estancia y marco de fundición ductil clase D-400					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	1,000	4,000	4,000		
					4,000	147,00	588,00
MT48HUN300Z	ud	Eletroválvula de PVC conexiones roscadas Ø1"					
06.07	Ud	ELECTROVÁLVULA	1,000	4,000	4,000		
					4,000	20,38	81,52
MT48HUN600IE	ud	Programador electrónico para riego					
06.08	Ud	PROGRAMADOR	1,000	2,000	2,000		
					2,000	213,20	426,40
MT48MAI010C	m²	Malla polipropileno no tejido 150 mm/s permeabilidad al agua					
09.05	m²	MALLA ANTIHERBAS SINTÉTICA	1,100	20,000	22,000		
					22,000	0,58	12,76
MT48MAI015C	ud	Piqueta de anclaje de acero en forma de L de 6mm Ø para sujeción					
09.05	m²	MALLA ANTIHERBAS SINTÉTICA	1,000	20,000	20,000		
					20,000	0,22	4,40
MT48WWG010A	ud	Arqueta de plástico con tapa y sin fondo de 30x30x30cm					
06.07	Ud	ELECTROVÁLVULA	1,000	4,000	4,000		



## RECURSOS MATERIALES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
					4,000	31,31	125,24
MT48WWG100F	ud	Boca de Riego DN 40 mm					
05.07	Ud	BOCA DE RIEGO	1,000	2,000	2,000		
					2,000	180,70	361,40
P0102	UD	Retirada de mobiliario					
01.04	Ud	RETIRADA DE MOBILIARIO	1,000	1,000	1,000		
					1,000	400,00	400,00
P020306	pp	Puesta en rasante de tapas de registro					
03.10	m²	PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm	1,000	264,280	264,280		
03.11	m²	PAVIMENTO PASOS DE PEATONES	0,500	33,330	16,665		
					280,945	1,42	398,94
P021103	M2	Adoquín de granito dimensiones 14x14x10 cm					
03.12	m²	PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm	1,000	12,820	12,820		
					12,820	36,00	461,52
P0319	Ud	Alcorque dimensiones 0,80 x 0,80 con bloques de granito					
09.01	Ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES	1,000	9,000	9,000		
					9,000	140,00	1.260,00
P060101	Ud	Servicios afectados e imprevistos					
10.01	Ud	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS	1,000	1,000	1,000		
					1,000	10.500,00	10.500,00
P091301	Ud	Anillo para riego					
06.06	Ud	ANILLO PARA RIEGO	1,000	9,000	9,000		
					9,000	7,91	71,19
P09140103	kg	Cemento portland I ó 45 a granel					
03.10	m²	PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm	0,100	264,280	26,428		
03.11	m²	PAVIMENTO PASOS DE PEATONES	1,000	33,330	33,330		
					59,758	0,10	5,98
P09140104	M3	Lechada de cemento 1:4 cem 32,5					
03.10	m²	PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm	0,001	264,280	0,264		
03.11	m²	PAVIMENTO PASOS DE PEATONES	0,001	33,330	0,033		
					0,298	42,96	12,79
P09140105	m2	Losas de granito gris alba 60x40x6cm					
03.10	m²	PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm	1,050	264,280	277,494		
					277,494	42,50	11.793,50
P09140107	m2	Losa de pavimento Rojo Altamira					
03.11	m²	PAVIMENTO PASOS DE PEATONES	1,050	33,330	34,997		
					34,997	80,00	2.799,72
P09140116	m2	Encofrado de madera cimentaciones					
05.05	Ud	ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100	2,000	5,000	10,000		
					10,000	10,37	103,70
P09140124	Ud	Recercado de Acero Inox AISI 316L					
09.02	Ud	RECERCADO INOX ALCOQUES	1,000	9,000	9,000		
					9,000	104,00	936,00
P09140132	MI	Cinta Señalizadora					
07.03	ml	CINTA SEÑALIZADORA	1,000	57,400	57,400		
					57,400	0,24	13,78
P09140134	UD	Caja de conexión y protección					
07.08	Ud	CAJA DE PROTECCIÓN Y CONEXIÓN	1,000	5,000	5,000		



## RECURSO MATERIALES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
					5,000	25,00	125,00
P09140163X	ML	Encintado de granito 15x20 cm.					
03.08	m	ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm	1,000	9,440	9,440		
					9,440	31,00	292,64
P09140167	M3	Mortero cemento dosificación C:A 1:3 a 1:4					
03.10	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm	0,020	264,280	5,286		
					5,286	69,00	364,71
P09140204	UD	Grupos ópticos Led 64 w.					
07.07	Ud	GRUPOS OPTICOS - LED	1,000	5,000	5,000		
					5,000	527,36	2.636,80
P09140205	MI	Conductor RV-K 4x(1x10)+16TT					
07.09	ml	CONDUCTOR RV-K 4x(1x10)+16TT	1,000	127,400	127,400		
					127,400	12,00	1.528,80
P09140223	Ud	Columna Modelo Vigo - SETGA					
07.06	Ud	COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR	1,000	5,000	5,000		
					5,000	397,00	1.985,00
P09140228	UD	Pieza lateral vado Dim 600x300x280 mm					
03.09	ud	PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES	1,000	2,000	2,000		
					2,000	45,00	90,00
P09140232	Ud	Papelera con cubeta 80 litros					
08.01	Ud	PAPELERAS	1,000	4,000	4,000		
					4,000	53,00	212,00
P09140239	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, con DOR					
03.17	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	0,210	79,550	16,706		
					16,706	78,94	1.318,73
P09140240	m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø6-6 B500T UNE-EN 10080					
03.17	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	1,200	79,550	95,460		
					95,460	3,01	287,33
P09140241	Ud	Separador homologado para pavimentos continuos					
03.17	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	2,000	79,550	159,100		
					159,100	0,05	7,96
P09140242	kg	Mortero decorativo de rodadura color gris					
03.17	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	3,000	79,550	238,650		
					238,650	0,52	124,10
P09140248	Ud	Válvula de esfera latón para roscar de 3/4" con mando de cuadra.					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	1,000	2,000	2,000		
					2,000	6,17	12,34
P09140249	m	Acometida polietileno PE 40, Ø25 mm PN=10 Atm, i/p.p. acc. conx					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	2,000	2,000	4,000		
					4,000	1,80	7,20
P09140250	Ud	Collarín de toma en carga de PP para tubo polietileno Ø 25 mm					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	1,000	2,000	2,000		
					2,000	1,44	2,88
P09140251	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, s/Compañía suminis					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	1,000	2,000	2,000		
					2,000	14,50	29,00
P09140252	m <sup>3</sup>	Mortero cemento CEM II/B-P 32,5N tipo M-15, en obra y prop. 1/3					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	0,014	2,000	0,028		



## RECURSO MATERIALES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
					0,028	155,27	4,35
P09140253	m³	Mortero cemento CEM II/B-P 32,5N tipo M-5, en obra y prop. 1/6					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	0,012	2,000	0,024		
					0,024	120,00	2,88
P09140254	ud	Ladrillo cerámico perforado para revestir 25x12x10 cm					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	36,000	2,000	72,000		
					72,000	0,14	10,08
P09140255	m	Tubo polietileno PE 40 color negro Ø25mm PN=10 atm, i/incr 10%					
06.04	m	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	1,000	220,900	220,900		
					220,900	1,98	437,38
P09140256	m	Tubo de polietileno color marrón Ø16mm c/goteros c/30cm					
06.05	m	TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEIO	1,000	61,000	61,000		
					61,000	0,98	59,78
P09140262	m	Tubo polietileno PE40 color negro PN=10 atm					
05.07	Ud	BOCA DE RIEGO	1,000	2,000	2,000		
					2,000	4,42	8,84
P09140263	ud	Collarin de toma en carga de PP					
05.07	Ud	BOCA DE RIEGO	1,000	2,000	2,000		
					2,000	2,21	4,42
P09140266	Ud	Banco Mod NEOBARCINO					
08.02	Ud	BANCOS	1,000	2,000	2,000		
					2,000	399,30	798,60
U02SW010	Ud	Barreno					
05.01	m³	EXCAVACIÓN	0,160	75,820	12,131		
					12,131	4,83	58,59
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)					
03.12	m²	PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm	0,106	12,820	1,359		
05.02	m	TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm	0,035	150,150	5,255		
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	0,200	2,000	0,400		
06.04	m	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	0,050	220,900	11,045		
A01JF002	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	0,880	0,016	0,014		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	1,100	0,670	0,737		
					18,811	21,73	408,76
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)					
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,660	0,480	0,317		
					0,317	15,33	4,86
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.					
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	1,320	0,480	0,634		
					0,634	26,95	17,08
U04AF420	M3	Zahorras carretera ZA (20)					
03.16	m³	MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES	0,500	8,260	4,130		
					4,130	18,00	74,34
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel					
A01JF002	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	0,600	0,016	0,010		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	0,250	0,670	0,168		
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,365	0,480	0,175		
					0,352	108,20	38,13
U04JA010	M3	Mortero cemento dosificación 1:6 (M-40)					
03.11	m²	PAVIMENTO PASOS DE PEATONES	0,050	33,330	1,667		



## RECURSO MATERIALES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
03.12	m²	PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm	0,040	12,820	0,513		
					2,179	69,01	150,39
U04MA210	m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	0,261	2,000	0,522		
					0,522	70,06	36,57
U04MA310	M3	Hormigón HM-15/P/40 central					
08.03	Ud	SEÑALES	0,100	6,000	0,600		
					0,600	74,43	44,66
U04MA501	m³	Hormigón HM-20/P/20/ I central					
04.06	Ud	IMBORNALES SIFÓNICOS	0,200	3,000	0,600		
					0,600	70,06	42,04
U04MA502	m³	Hormigón HM-20/B/20/ I central					
04.03	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315	0,433	60,500	26,197		
04.04	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250	0,373	89,000	33,197		
					59,394	72,78	4.322,66
U04MA503	M3	Hormigón HM-20/P/20/ Ila central					
03.04	m³	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20	1,000	44,560	44,560		
					44,560	72,10	3.212,78
U04MA513	m³	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central					
03.06	m	BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm	0,050	126,340	6,317		
03.07	m	BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm	0,045	22,100	0,995		
03.08	m	ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm	0,050	9,440	0,472		
03.09	ud	PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES	0,100	2,000	0,200		
					7,984	70,86	565,71
U04MA703	m³	Hormigón HM-25/P/20/ Ila central					
07.05	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO	0,180	5,000	0,900		
					0,900	72,84	65,56
U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central					
03.05	m³	BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25	1,000	2,280	2,280		
					2,280	83,00	189,24
U04MA924X	m³	Hormigón HA-30/B/20/ Ila+Qb, central, con cemento SR					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	0,200	4,000	0,800		
					0,800	104,86	83,89
U04MA924XX	m³	Hormigón HM-30/B/20/ I+Qb, central, con cemento SR					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	0,200	4,000	0,800		
					0,800	100,13	80,10
U04MK605	M3	Horm. HA-30/P/20/ Ila+Qb central					
05.05	Ud	ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100	0,300	5,000	1,500		
					1,500	103,82	155,73
U04PY001	M3	Agua					
04.02	m³	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.	0,100	60,300	6,030		
09.08	Ud	PLANTACIÓN DE ARBUSTO	0,100	9,000	0,900		
A01JF002	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	0,265	0,016	0,004		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	0,255	0,670	0,171		
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,160	0,480	0,077		
					7,182	1,50	10,77
U05AG109	m	Tubería PVC teja SN-8 diám. 250 mm					
04.04	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250	1,050	89,000	93,450		
					93,450	20,00	1.869,00





## RECURSO MATERIALES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U05AG110	MI	Tubería PVC teja SN-8 diám. 315 mm.					
04.03	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315	1,050	60,500	63,525		
					63,525	30,56	1.941,32
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.					
03.05	m³	BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25	0,160	2,280	0,365		
					0,365	1,12	0,41
U06GD115	M2	Mallazo 15x15 2,85 Kg/m2 D=6/8					
03.05	m³	BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25	1,000	2,280	2,280		
					2,280	2,00	4,56
U06GJ010	Kg	Acero B 500-S elaborado y coloc.					
05.05	Ud	ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100	0,500	5,000	2,500		
					2,500	0,95	2,38
U06HA043	m²	Mallazo electrosoldado 20x20 d=8					
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	3,000	4,000	12,000		
					12,000	3,40	40,80
U10DA001	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7					
05.06	Ud	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.	62,000	4,000	248,000		
					248,000	0,08	19,84
U10DA010X	ud	Ladrillo macizo para revestir 25x12x5 cm					
04.06	Ud	IMBORNALES SIFÓNICOS	8,000	3,000	24,000		
					24,000	0,34	8,16
U24HD010	ud	Codo acero galv. 90° 1"					
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	1,000	5,000	5,000		
					5,000	1,71	8,55
U24PD103	ud	Enlace recto polietileno 32 mm					
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	7,000	5,000	35,000		
					35,000	1,19	41,65
U24ZX001	ud	Collarin de toma de fundición					
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	1,000	5,000	5,000		
					5,000	11,72	58,60
U26AR004	ud	Llave de esfera 1"					
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	2,000	5,000	10,000		
					10,000	9,40	94,00
U26GX001	ud	Grifo latón rosca 1/2"					
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	2,000	5,000	10,000		
					10,000	6,05	60,50
U37CA003	MI	Bordillo granit.recto 15x25cm					
03.06	m	BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm	1,000	126,340	126,340		
					126,340	42,52	5.371,98
U37CA003X	MI	Bordillo granit. curvo 15x28cm					
03.07	m	BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm	1,000	22,100	22,100		
					22,100	80,00	1.768,00
U37OG210	m	Tub.polietil.BD32					
05.03	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA	8,000	5,000	40,000		
					40,000	0,80	32,00
U37PE103	Ud	Empalme brida-enchufe D=100					
05.04	Ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.	2,000	5,000	10,000		
					10,000	34,58	345,80



## RECURSO MATERIALES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U37PE603	Ud	Val.compuert.bridas D=100 mm.					
05.04	Ud	VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.	1,000	5,000	5,000		
					5,000	176,19	880,95
U37SE005X	MI	Tubo PVC corrugado 110 mm doble pared					
06.03	m	TUBERIA PVC CORRUGADA 110 mm.	1,000	121,800	121,800		
					121,800	2,96	360,53
U39BA001	M3	Excav.zanjas terreno transito					
07.04	Ud	ARQUETAS	1,000	2,000	2,000		
07.05	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO	0,180	5,000	0,900		
					2,900	5,80	16,82
U39BH110	M2	Encofrado metálico 20 puestas					
07.05	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO	1,800	5,000	9,000		
					9,000	24,60	221,40
U39CA001	Tm	Arena amarilla					
07.01	ml	TUB. POLIETILENO AD 110 MM.	0,108	114,800	12,398		
07.02	MI	TUB. POLIETILENO AD 63 MM.	0,108	57,400	6,199		
					18,598	2,80	52,07
U39CE002	M3	Zahorra artificial					
03.03	m³	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME	1,000	94,170	94,170		
					94,170	14,00	1.318,38
U39EA014	t	M.B.C. Tipo D-12 composición densa, árido granítico y betún pent					
03.18	m²	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12	0,138	370,900	51,184		
					51,184	52,88	2.706,62
U39FA002XXX	ud	Cerco y tapa metálica 50x50cm					
05.06	Ud	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.	1,000	4,000	4,000		
					4,000	25,00	100,00
U39GK010X	MI	Tubo PVC corrugado = 63 mm					
07.02	MI	TUB. POLIETILENO AD 63 MM.	1,000	57,400	57,400		
					57,400	1,12	64,29
U39GK015	MI	Tubo PVC corrug.D=110mm.					
07.01	ml	TUB. POLIETILENO AD 110 MM.	1,000	114,800	114,800		
					114,800	6,00	688,80
U39GN001X	Ud	Tapa de fundición 500x500 mm y marco					
07.04	Ud	ARQUETAS	1,000	2,000	2,000		
					2,000	70,00	140,00
U39GS001	Ud	Codo de PVC D=100 mm					
07.05	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO	1,000	5,000	5,000		
					5,000	68,11	340,55
U39SA001	Ud	Ladrillo hueco sencillo					
07.04	Ud	ARQUETAS	75,000	2,000	150,000		
					150,000	0,07	10,50
U39TT001	ud	Pica toma de tierra					
07.04	Ud	ARQUETAS	1,000	2,000	2,000		
					2,000	6,74	13,48
U39VA002	Kg	Pintura marca vial acrílica					
08.04	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.	0,120	150,090	18,011		
08.06	m²	MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES	0,800	26,830	21,464		
					39,475	2,30	90,79



## RECURSO MATERIALES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERTIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U39VA002X	Kg	Pintura marca vial acrílica color amarillo					
08.05	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO	0,072	26,000	1,872		
					1,872	2,30	4,31
U39VF012	Ud	Señal tipo P L=90 cm.reflecta nivel 2					
08.03	Ud	SEÑALES	1,000	6,000	6,000		
					6,000	39,51	237,06
U39VM003	MI	Poste tubo aluminio extrusionado					
08.03	Ud	SEÑALES	1,500	6,000	9,000		
					9,000	7,42	66,78
U39VZ001	Kg	Esferitas de vidrio N.V.					
08.04	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.	0,075	150,090	11,257		
08.05	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO	0,075	26,000	1,950		
08.06	m <sup>2</sup>	MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES	0,500	26,830	13,415		
					26,622	2,18	58,04
U39XA048	Ud	P.P. Plantaciones					
09.07	m <sup>2</sup>	SUPERFICIE AJARDINADA	1,000	20,000	20,000		
					20,000	15,00	300,00
U39XG015	M3	Tierra vegetal+fertilizante					
09.06	m <sup>3</sup>	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS	1,000	6,960	6,960		
					6,960	25,00	174,00
U39ZV050	Ud	Perno de anclaje					
07.05	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO	4,000	5,000	20,000		
					20,000	1,72	34,40
U40GA127	ud	Acer sacharinum. 16-18 cm cont.					
09.08	Ud	PLANTACIÓN DE ARBUSTO	1,000	9,000	9,000		
					9,000	95,11	855,99





Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 188 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
C110101	1,000 Ud	Seguridad y Salud	5.000,00	5.000,00
			<b>Grupo C.....</b>	<b>5.000,00</b>
MT01ARR010A	1,626 t	Grava de cantera de 19 a 25 mm de diámetro	7,49	12,18
MT01ARR010C	0,264 t	Grava de cantera de 60 a 90 mm de diámetro	7,49	1,98
MT09REH330	0,200 kg	Mortero de resina epoxi c/arena de sílice, para relleno anclajes	5,20	1,04
MT11ADE100A	0,958 kg	Lubricante de unión mediante junta elástica de tubos y accesor.	10,26	9,82
MT37TFD010CA	150,150 m	Tubo de fundición dúctil 100 mm, según UNE-EN 545	30,83	4.629,12
MT46PHB030BB	4,000 ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa Ø 100 a 60 cm	50,00	200,00
MT46PHB040C	4,000 ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón de Ø60 cm con junta	25,87	103,48
MT46PHB110A	8,000 ud	Junta de caucho EPDM de deslizamiento y compresión tipo arpón	16,50	132,00
MT46PHM050	16,000 ud	Pate de polipropileno en U de 330x160mm sección de D=25mm	4,88	78,08
MT46TPR010R	4,000 ud	Tapa circular estanca y marco de fundición dúctil clase D-400	147,00	588,00
MT48HUN300Z	4,000 ud	Eletroválvula de PVC conexiones roscadas Ø1"	20,38	81,52
MT48HUN600IE	2,000 ud	Programador electrónico para riego	213,20	426,40
MT48MAI010C	22,000 m <sup>2</sup>	Malla polipropileno no tejido 150 mm/s permeabilidad al agua	0,58	12,76
MT48MAI015C	20,000 ud	Piqueta de anclaje de acero en forma de L de 6mm Ø para sujeción	0,22	4,40
MT48WWG010A	4,000 ud	Arqueta de plástico con tapa y sin fondo de 30x30x30cm	31,31	125,24
MT48WWG100F	2,000 ud	Boca de Riego DN 40 mm	180,70	361,40
			<b>Grupo M.....</b>	<b>6.767,42</b>
P0102	1,000 UD	Retirada de mobiliario	400,00	400,00
P020306	280,945 pp	Puesta en rasante de tapas de registro	1,42	398,94
P021103	12,820 M2	Adoquin de granito dimensiones 14x14x10 cm	36,00	461,52
P0319	9,000 Ud	Alcorque dimensiones 0,80 x 0,80 con bloques de granito	140,00	1.260,00
P060101	1,000 Ud	Servicios afectados e imprevistos	10.500,00	10.500,00
P091301	9,000 Ud	Anillo para riego	7,91	71,19
P09140103	59,758 kg	Cemento portland I ó 45 a granel	0,10	5,98
P09140104	0,298 M3	Lechada de cemento 1:4 cem 32,5	42,96	12,79
P09140105	277,494 m2	Losas de granito gris alba 60x40x6cm	42,50	11.793,50
P09140107	34,997 m2	Losa de pavimento Rojo Altamira	80,00	2.799,72
P09140116	10,000 m2	Encofrado de madera cimentaciones	10,37	103,70
P09140124	9,000 Ud	Recercado de Acero Inox AISI 316L	104,00	936,00
P09140132	57,400 MI	Cinta Señalizadora	0,24	13,78
P09140134	5,000 UD	Caja de conexión y protección	25,00	125,00
P09140163X	9,440 ML	Encintado de granito 15x20 cm.	31,00	292,64
P09140167	5,286 M3	Mortero cemento dosificación C:A 1:3 a 1:4	69,00	364,71
P09140204	5,000 UD	Grupos ópticos Led 64 w.	527,36	2.636,80
P09140205	127,400 MI	Conductor RV-K 4x(1x10)+16TT	12,00	1.528,80
P09140223	5,000 Ud	Columna Modelo Vigo - SETGA	397,00	1.985,00
P09140228	2,000 UD	Pieza lateral vado Dim 600x300x280 mm	45,00	90,00
P09140232	4,000 Ud	Papelera con cubeta 80 litros	53,00	212,00
P09140239	16,706 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, con DOR	78,94	1.318,73
P09140240	95,460 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø6-6 B500T UNE-EN 10080	3,01	287,33
P09140241	159,100 Ud	Separador homologado para pavimentos continuos	0,05	7,96
P09140242	238,650 kg	Mortero decorativo de rodadura color gris	0,52	124,10
P09140248	2,000 Ud	Válvula de esfera latón para roscar de 3/4" con mando de cuadra.	6,17	12,34
P09140249	4,000 m	Acometida polietileno PE 40, Ø25 mm PN=10 Atm, i/p.p. acc. conx	1,80	7,20
P09140250	2,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP para tubo polietileno Ø 25 mm	1,44	2,88
P09140251	2,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, s/Compañía suminis	14,50	29,00
P09140252	0,028 m <sup>3</sup>	Mortero cemento CEM III/B-P 32,5N tipo M-15, en obra y prop. 1/3	155,27	4,35
P09140253	0,024 m <sup>3</sup>	Mortero cemento CEM III/B-P 32,5N tipo M-5, en obra y prop. 1/6	120,00	2,88
P09140254	72,000 ud	Ladrillo cerámico perforado para revestir 25x12x10 cm	0,14	10,08
P09140255	220,900 m	Tubo polietileno PE 40 color negro Ø25mm PN=10 atm, i/incr 10%	1,98	437,38
P09140256	61,000 m	Tubo de polietileno color marrón Ø16mm c/goteros c/30cm	0,98	59,78
P09140262	2,000 m	Tubo polietileno PE40 color negro PN=10 atm	4,42	8,84



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P09140263	2,000 ud	Collarin de toma en carga de PP	2,21	4,42
P09140266	2,000 Ud	Banco Mod NEOBARCINO	399,30	798,60
			<b>Grupo P.....</b>	<b>39.107,92</b>
U02SW010	12,131 Ud	Barreno	4,83	58,59
U04AA001	18,811 M3	Arena de río (0-5mm)	21,73	408,76
U04AA101	0,317 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	4,86
U04AF150	0,634 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	17,08
U04AF420	4,130 M3	Zahorras carretera ZA (20)	18,00	74,34
U04CA001	0,352 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	38,13
U04JA010	2,179 M3	Mortero cemento dosificación 1:6 (M-40)	69,01	150,39
U04MA210	0,522 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06	36,57
U04MA310	0,600 M3	Hormigón HM-15/P/40 central	74,43	44,66
U04MA501	0,600 m³	Hormigón HM-20/P/20/ I central	70,06	42,04
U04MA502	59,394 m³	Hormigón HM-20/B/20/ I central	72,78	4.322,66
U04MA503	44,560 M3	Hormigón HM-20/P/20/ Ila central	72,10	3.212,78
U04MA513	7,984 m³	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central	70,86	565,71
U04MA703	0,900 m³	Hormigón HM-25/P/20/ Ila central	72,84	65,56
U04MA723	2,280 M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	83,00	189,24
U04MA924X	0,800 m³	Hormigón HA-30/B/20/ Ila+Qb, central, con cemento SR	104,86	83,89
U04MA924XX	0,800 m³	Hormigón HM-30/B/20/ I+Qb, central, con cemento SR	100,13	80,10
U04MK605	1,500 M3	Horm. HA-30/P/20/ Ila+Qb central	103,82	155,73
U04PY001	7,182 M3	Agua	1,50	10,77
U05AG109	93,450 m	Tubería PVC teja SN-8 diám. 250 mm	20,00	1.869,00
U05AG110	63,525 MI	Tubería PVC teja SN-8 diám. 315 mm.	30,56	1.941,32
U06AA001	0,365 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,12	0,41
U06GD115	2,280 M2	Mallazo 15x15 2,85 Kg/m2 D=6/8	2,00	4,56
U06GJ010	2,500 Kg	Acero B 500-S elaborado y coloc.	0,95	2,38
U06HA043	12,000 m²	Mallazo electrosoldado 20x20 d=8	3,40	40,80
U10DA001	248,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	19,84
U10DA010X	24,000 ud	Ladrillo macizo para revestir 25x12x5 cm	0,34	8,16
U24HD010	5,000 ud	Codo acero galv. 90° 1"	1,71	8,55
U24PD103	35,000 ud	Enlace recto polietileno 32 mm	1,19	41,65
U24ZX001	5,000 ud	Collarin de toma de fundición	11,72	58,60
U26AR004	10,000 ud	Llave de esfera 1"	9,40	94,00
U26GX001	10,000 ud	Grifo latón rosca 1/2"	6,05	60,50
U37CA003	126,340 MI	Bordillo granit.recto 15x25cm	42,52	5.371,98
U37CA003X	22,100 MI	Bordillo granit. curv o 15x28cm	80,00	1.768,00
U37OG210	40,000 m	Tub.polietil.BD32	0,80	32,00
U37PE103	10,000 Ud	Empalme brida-enchufe D=100	34,58	345,80
U37PE603	5,000 Ud	Val.compuert.bridas D=100 mm.	176,19	880,95
U37SE005X	121,800 MI	Tubo PVC corrugado 110 mm doble pared	2,96	360,53
U39BA001	2,900 M3	Excav.zanjas terreno transito	5,80	16,82
U39BH110	9,000 M2	Encofrado metálico 20 puestas	24,60	221,40
U39CA001	18,598 Tm	Arena amarilla	2,80	52,07
U39CE002	94,170 M3	Zahorra artificial	14,00	1.318,38
U39EA014	51,184 t	M.B.C. Tipo D-12 composición densa, árido granítico y betún pent	52,88	2.706,62
U39FA002XXX	4,000 ud	Cerco y tapa metálica 50x50cm	25,00	100,00
U39GK010X	57,400 MI	Tubo PVC corrugado = 63 mm	1,12	64,29
U39GK015	114,800 MI	Tubo PVC corrug.D=110mm.	6,00	688,80
U39GN001X	2,000 Ud	Tapa de fundición 500x500 mm y marco	70,00	140,00
U39GS001	5,000 Ud	Codo de PVC D=100 mm	68,11	340,55
U39SA001	150,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	10,50
U39TT001	2,000 ud	Pica toma de tierra	6,74	13,48
U39VA002	39,475 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,30	90,79
U39VA002X	1,872 Kg	Pintura marca vial acrílica color amarillo	2,30	4,31



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U39VF012	6,000 Ud	Señal tipo P L=90 cm.reflecta nivel 2	39,51	237,06
U39VM003	9,000 MI	Poste tubo aluminio extrusionado	7,42	66,78
U39VZ001	26,622 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,18	58,04
U39XA048	20,000 Ud	P.P. Plantaciones	15,00	300,00
U39XG015	6,960 M3	Tierra vegetal+fertilizante	25,00	174,00
U39ZV050	20,000 Ud	Perno de anclaje	1,72	34,40
U40GA127	9,000 ud	Acer sacharinum. 16-18 cmcont.	95,11	855,99
			Grupo U.....	29.965,14
			TOTAL.....	80.840,49



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 191 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



1.40.6.- CUADRO MAQUINARIA

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 192 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## RECURSOS - MAQUINARIA

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
MQ01RET020B	h	Retrocargadora sobre neumáticos de 70kW					
04.03	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315	0,060	60,500	3,630		
04.04	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250	0,049	89,000	4,361		
					<b>7,991</b>	<b>37,62</b>	<b>300,62</b>
MQ020301	H	RETROEXC.NEUMAT.84CV					
AXMV11A010	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO VLEY	0,024	207,125	4,971		
					<b>4,971</b>	<b>44,46</b>	<b>221,01</b>
MQ040101	H	CAMION BASCULANTE 8 T					
AXMV11A010	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO VLEY	0,059	207,125	12,220		
					<b>12,220</b>	<b>29,64</b>	<b>362,21</b>
MQ11EQC010	Hr	Cortadora de pavimento					
01.01	m	CORTE DE PAVIMENTO	0,064	254,370	16,280		
					<b>16,280</b>	<b>37,64</b>	<b>612,77</b>
P09140176	Hr	Cuña hidráulica					
05.01	m³	EXCAVACIÓN	0,020	75,820	1,516		
					<b>1,516</b>	<b>65,50</b>	<b>99,32</b>
P09140235	h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado					
03.18	m²	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12	0,002	370,900	0,742		
					<b>0,742</b>	<b>16,91</b>	<b>12,54</b>
P09140236	h	Compactador neumático autopropulsado de 12/22 t.					
03.18	m²	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12	0,002	370,900	0,742		
					<b>0,742</b>	<b>59,36</b>	<b>44,03</b>
P09140243	h	Regla vibrante de 3 m					
03.17	m²	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	0,037	79,550	2,943		
					<b>2,943</b>	<b>4,76</b>	<b>14,01</b>
P09140244	h	Fratasadora mecánica de hormigón					
03.17	m²	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS	0,641	79,550	50,992		
					<b>50,992</b>	<b>5,17</b>	<b>263,63</b>
P09140245	h	Zanjadora equipada con cadena de cuchillas de 12 kW.					
06.01	m	EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO	0,070	121,800	8,526		
					<b>8,526</b>	<b>28,05</b>	<b>239,15</b>
P09140246	h	Martillo neumático					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	0,700	2,000	1,400		
					<b>1,400</b>	<b>4,50</b>	<b>6,30</b>
P09140247	h	Compresor portátil caudal 5 m³/min					
06.02	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO	0,700	2,000	1,400		
					<b>1,400</b>	<b>7,11</b>	<b>9,95</b>
U02AA001	h	Retro-martillo rompedor 200					
01.03	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO	0,050	462,000	23,100		
					<b>23,100</b>	<b>29,00</b>	<b>669,90</b>
U02AA205	h	Mini cargadora mart.rompedor					
01.02	m²	DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS	0,100	376,590	37,659		
					<b>37,659</b>	<b>12,60</b>	<b>474,50</b>
U02AK000	Ud	Transporte compresor					
04.01	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA	0,005	132,610	0,663		
05.01	m³	EXCAVACIÓN	0,005	75,820	0,379		
					<b>1,042</b>	<b>60,00</b>	<b>62,53</b>



## RECURSOS - MAQUINARIA

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U02AK00X	Ud	Transporte					
07.06	Ud	COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR	1,000	5,000	5,000		
					5,000	5,00	25,00
U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min					
04.01	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA	0,590	132,610	78,240		
05.01	m³	EXCAVACIÓN	0,060	75,820	4,549		
					82,789	3,86	319,57
U02FA001	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.					
03.16	m³	MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES	0,001	8,260	0,008		
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	1,000	0,603	0,603		
					0,611	20,68	12,64
U02FK005	Hr	Retro-Pala excavadora					
A03CF010	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	0,100	91,883	9,188		
					9,188	30,00	275,65
U02FN005	Hr	Motoniveladora media 110 CV					
03.16	m³	MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES	0,001	8,260	0,008		
A03CI010	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	1,000	0,603	0,603		
					0,611	25,72	15,72
U02FP005	Hr	Apisonadora estática gasol. a=30					
A03CK005	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	1,000	22,597	22,597		
					22,597	2,10	47,45
U02FP021	Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T					
03.16	m³	MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES	0,001	8,260	0,008		
04.02	m³	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.	0,072	60,300	4,342		
					4,350	37,71	164,03
U02JA001	Hr	Camión 6 T. basculante					
03.16	m³	MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES	0,001	8,260	0,008		
04.01	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA	0,010	132,610	1,326		
05.01	m³	EXCAVACIÓN	0,100	75,820	7,582		
					8,916	25,37	226,21
U02JK005	h	Camión grúa autocargable hasta 10 t					
04.03	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315	0,100	60,500	6,050		
04.04	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250	0,073	89,000	6,497		
04.05	Ud	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m	0,500	4,000	2,000		
05.02	m	TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm	0,020	150,150	3,003		
A03FK005	h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 Tn.	1,000	5,000	5,000		
					22,550	33,81	762,42
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.					
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,000	0,515	0,515		
					0,515	1,32	0,68
U02SA005	Hr	Regleta vibrante					
03.04	m³	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20	1,000	44,560	44,560		
03.05	m³	BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25	0,100	2,280	0,228		
					44,788	2,55	114,21
U02SA015	Hr	Barrenadora amortiguad. Bosch					
05.01	m³	EXCAVACIÓN	0,175	75,820	13,269		
					13,269	12,56	166,65
U37BA002	Hr	Excavadora de neumáticos					
03.01	m³	EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES	0,070	188,330	13,183		
					13,183	30,89	407,23



## RECURSOS - MAQUINARIA

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U37BA101	M3	Transporte a 1 Km. distancia					
03.01	m³	EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES	1,300	188,330	244,829		
					244,829	0,77	188,52
U37BE105	Hr	Mononiveladora 130 CV.					
03.02	m²	COMPACTADO Y PERFILADO CAJA	0,010	376,610	3,766		
					3,766	28,81	108,50
U39AC006	Hr	Compactador neumát.autp. 60cv					
03.03	m³	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME	0,020	94,170	1,883		
					1,883	15,00	28,25
U39AF001	Hr	Camión grua 3 Tm.					
07.01	ml	TUB. POLIETILENO AD 110 MM.	0,010	114,800	1,148		
07.02	ml	TUB. POLIETILENO AD 63 MM.	0,010	57,400	0,574		
					1,722	15,80	27,21
U39AG001	Hr	Barredora nemát autropulsad					
08.04	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.	0,001	150,090	0,150		
08.05	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO	0,001	26,000	0,026		
08.06	m²	MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES	0,001	26,830	0,027		
					0,203	6,91	1,40
U39AH003	Hr	Camión 5 tm					
08.03	Ud	SEÑALES	0,100	6,000	0,600		
					0,600	10,87	6,52
U39AH025	Hr	Camión bañera 200 cv					
03.03	m³	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME	0,050	94,170	4,709		
					4,709	26,00	122,42
U39AI003	h	Extend. Mezcladora lechada bit.					
03.18	m²	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12	0,002	370,900	0,742		
					0,742	81,95	60,79
U39AI012	Hr	Equipo extend.base,sub-bases					
03.03	m³	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME	0,100	94,170	9,417		
					9,417	42,00	395,51
U39AP001	Hr	Marcadora autopropulsada					
08.04	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.	0,002	150,090	0,300		
08.05	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO	0,002	26,000	0,052		
08.06	m²	MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES	0,600	26,830	16,098		
					16,450	6,33	104,13
U39AZ001	Hr	Vibrador de aguja					
03.04	m³	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20	0,400	44,560	17,824		
03.05	m³	BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25	0,300	2,280	0,684		
					18,508	1,87	34,61





Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 196 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MQ01RET020B	7,991 h	Retrocargadora sobre neumáticos de 70kW	37,62	300,62
MQ020301	4,971 H	RETROEXC.NEUMAT.84CV RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS 84 CV.	44,46	221,01
MQ040101	12,220 H	CAMION BASCULANTE 8 T CAMION BASCULANTE DE 8 T, 4x2.	29,64	362,21
MQ11EQC010	16,280 Hr	Cortadora de pavimento	37,64	612,77
			<b>Grupo M.....</b>	<b>1.496,61</b>
P09140176	1,516 Hr	Cuña hidráulica	65,50	99,32
P09140235	0,742 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado	16,91	12,54
P09140236	0,742 h	Compactador neumático autopropulsado de 12/22 t	59,36	44,03
P09140243	2,943 h	Regla vibrante de 3 m	4,76	14,01
P09140244	50,992 h	Fratasadora mecánica de hormigón	5,17	263,63
P09140245	8,526 h	Zanjadora equipada con cadena de cuchillas de 12 kW.	28,05	239,15
P09140246	1,400 h	Martillo neumático	4,50	6,30
P09140247	1,400 h	Compresor portatil caudal 5 m³/min	7,11	9,95
			<b>Grupo P.....</b>	<b>688,95</b>
U02AA001	23,100 h	Retro-martillo rompedor 200	29,00	669,90
U02AA205	37,659 h	Mini cargadora mart.rompedor	12,60	474,50
U02AK000	1,042 Ud	Transporte compresor	60,00	62,53
U02AK000X	5,000 Ud	Transporte	5,00	25,00
U02AK001	82,789 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	3,86	319,57
U02FA001	0,611 Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	20,68	12,64
U02FK005	9,188 Hr	Retro-Pala ex cavadora	30,00	275,65
U02FN005	0,611 Hr	Motoniveladora media 110 CV	25,72	15,72
U02FP005	22,597 Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	2,10	47,45
U02FP021	4,350 Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	37,71	164,03
U02JA001	8,916 Hr	Camión 6 T. basculante	25,37	226,21
U02JK005	22,550 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	762,42
U02LA201	0,515 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	0,68
U02SA005	44,788 Hr	Regleta vibrante	2,55	114,21
U02SA015	13,269 Hr	Barrenadora amortiguad. Bosch	12,56	166,65
U37BA002	13,183 Hr	Excavadora de neumáticos	30,89	407,23
U37BA101	244,829 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	188,52
U37BE105	3,766 Hr	Mononiveladora 130 CV.	28,81	108,50
U39AC006	1,883 Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	15,00	28,25
U39AF001	1,722 Hr	Camión grúa 3 Tm.	15,80	27,21
U39AG001	0,203 Hr	Barredora nemát autropulsad	6,91	1,40
U39AH003	0,600 Hr	Camión 5 tm	10,87	6,52
U39AH025	4,709 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	122,42
U39AI003	0,742 h	Extend. Mezcladora lechada bit.	81,95	60,79
U39AI012	9,417 Hr	Equipo extend.base,sub-bases	42,00	395,51
U39AP001	16,450 Hr	Marcadora autopropulsada	6,33	104,13
U39AZ001	18,508 Hr	Vibrador de aguja	1,87	34,61
			<b>Grupo U.....</b>	<b>4.822,25</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>7.007,81</b>





1.40.7.- PRECIOS AUXILIARES

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 198 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF002	m <sup>3</sup>	<b>MORTERO CEMENTO 1/2</b> m <sup>3</sup> . Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/2 confeccionado con hormigonera de 250 L.			
U01AA011	1,820 Hr	Peón ordinario	13,49	24,55	
U04CA001	0,600 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	64,92	
U04AA001	0,880 M3	Arena de río (0-5mm)	21,73	19,12	
U04PY001	0,265 M3	Agua	1,50	0,40	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

**TOTAL PARTIDA..... 109,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A01JF006	M3	<b>MORTERO CEMENTO (1/6) M 5</b> M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm <sup>2</sup> según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)			
U01AA011	1,820 Hr	Peón ordinario	13,49	24,55	
U04CA001	0,250 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05	
U04AA001	1,100 M3	Arena de río (0-5mm)	21,73	23,90	
U04PY001	0,255 M3	Agua	1,50	0,38	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

**TOTAL PARTIDA..... 76,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

A02AA510	M3	<b>HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra</b> M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm <sup>2</sup> según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	1,780 Hr	Peón ordinario	13,49	24,01	
U04CA001	0,365 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	39,49	
U04AA101	0,660 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	10,12	
U04AF150	1,320 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	35,57	
U04PY001	0,160 M3	Agua	1,50	0,24	
A03LA005	0,500 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,94	

**TOTAL PARTIDA..... 110,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

A03CA005	Hr	<b>CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3</b> Hr. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 81 CV (110 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,30 m <sup>3</sup> , con un peso total de 9.410 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.710 mm, altura de descarga a 45° de 2640 mm, fuerza de elevación a altura máxima de 113,2 KN, fuerza de arranque 113,2 KN, capacidad colmada 1,30 m <sup>3</sup> , ángulo máximo de excavación a 95°, fuerza hidráulica de elevación a nivel del suelo 114,4 Kn, longitud total de la máquina 6.550 mm, altura sobre el nivel del suelo de 293 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.			
U02FA001	1,000 Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	20,68	20,68	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	20,70	2,07	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	14,62	14,62	
U02SW001	15,000 Lt	Gasóleo A	0,87	13,05	

**TOTAL PARTIDA..... 50,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03CF010	Hr	<b>RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV</b> Hr. Retropla excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70Kw) y una capacidad de cazo de 1.020 Lts, con un peso total de 7.450 Kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 Kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 Kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FK005	0,100 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	3,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	3,00	0,30	
U01AA015	0,100 Hr	Maquinista o conductor	14,62	1,46	
U02SW001	6,000 Lt	Gasóleo A	0,87	5,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A03CI010	Hr	<b>MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV</b> Hr. Motoniveladora con una potencia de 110 CV (81Kw), equipada con escarificador y topadora delantera, con un peso total de 11.680 Kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 6,56 Lts de cilindrada, con unas características de cuchilla de : alcance fuera de ruedas de 2.320 mm, ángulo de inclinación vertical de 90°, ángulo de corte 36°/81°, altura libre del suelo 400 mm, longitud 3.660 mm, altura 430 mm. Características de la topadora: altura libre del suelo 640 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FN005	1,000 Hr	Motoniveladora media 110 CV	25,72	25,72	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	25,70	2,57	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	14,62	14,62	
U02SW001	12,000 Lt	Gasóleo A	0,87	10,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>53,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

A03CK005	Hr	<b>PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.</b> Hr. Pisón con motor de gasolina, con una superficie de soporte de 300x330 mm, con un peso aproximado de 85 Kg, de la casa Lebrero ó similar, equipada con motor de gasolina con engranaje reductor, sistema de transmisión con embrague centrífugo y 2 correas, ciclo de impacto de 550-700/ min, una embolada de impacto de 30-60 mm, altura de cuerpo de 915 mm, altura de mango de 460 mm, rendimientos: elevación máxima del suelo 37 mm, golpe 1,5 libras, energía de compactación 540 pies. Libras/segundos; pies cuadrados/hora compactados 1,95.			
U02FP005	1,000 Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	2,10	2,10	
U02SW001	1,030 Lt	Gasóleo A	0,87	0,90	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	3,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

A03FK005	h	<b>CAMIÓN GRÚA HASTA 10 Tn.</b> h. Camión grúa equipado con dos ejes y una potencia de 138 CV DIN (102Kw) y capacidad para un peso total atierra de 10,9 Tn con cuatro tiempos y seis cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima de cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m³ y de 9 m³ colmada, con un radio de giro de 5,35 mt, longitud total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes de 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y con recuperación automática.			
U02JK005	1,000 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	33,81	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	33,80	3,38	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	14,62	14,62	
U02SW001	18,000 Lt	Gasóleo A	0,87	15,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS





## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERTIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L. Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	1,000 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	1,32	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	1,30	0,13	
U02SW005	3,500 Ud	Kilowatio	0,12	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXMV11A010	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO CANON DE VERTIDO Y GRAVAMEN LEY 6/2003 POR DEPOSITO DE RESIDUOS.			
MQ020301	0,024 H	RETROEXC.NEUMAT.84CV	44,46	1,07	
MQ040101	0,059 H	CAMION BASCULANTE 8 T	29,64	1,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 201 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



1.40.8.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 202 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01	m	<b>CORTE DE PAVIMENTO</b> Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.			
U01AA009	0,064 Hr	Ayudante	14,73	0,94	
MQ11EQC010	0,064 Hr	Cortadora de pavimento	37,64	2,41	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,40	0,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,40	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02	m <sup>2</sup>	<b>DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS</b> M2. Demolición y levantado por medios mecánicos o manuales de firme y pavimento de calzada y aceras con base de hormigón hidráulico, incluso losetas y capas de aglomerado asfáltico, incluso corte de pavimento, bordillos, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.			
U01AA010	0,100 Hr	Peón especializado	13,59	1,36	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,49	2,70	
U02AA205	0,100 h	Mini cargadora mart.rompedor	12,60	1,26	
AXMV11A010	0,550 M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO I/LEY	2,82	1,55	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	6,90	0,14	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.03	m <sup>2</sup>	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO</b> Demolición de pavimento empedrados (adoquines), con retro martillo rompedor, con un espesor medio de 20 cm, incluyendo la totalidad del firme, bordillos, zahorras, etc, con retirada de escombros y carga, incluido transporte a vertedero autorizado.			
U01AA010	0,100 Hr	Peón especializado	13,59	1,36	
U01AA011	0,150 Hr	Peón ordinario	13,49	2,02	
U02AA001	0,050 h	Retro-martillo rompedor 200	29,00	1,45	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	4,80	0,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,90	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.04	Ud	<b>RETIRADA DE MOBILIARIO</b> Ud Desmontaje, retirada y transporte de mobiliario urbano, vallas de contención, bolardos, señales, etc, incluso transporte en caso de reutilización de los mismos y con p.p. de costes indirectos.			
P0102	1,000 UD	Retirada de mobiliario	400,00	400,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>400,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS

02.01	Tn	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b> Canon de gestión de residuos generados en obra procedentes de demoliciones y excavaciones, incluido reutilización, reciclado o valorización de residuos. Incluyendo tratamiento medio ambiental, en cumplimiento con lo dispuesto en el RD 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. PARTIDA A JUSTIFICAR.			
P09140265	1,000	Clasificación de residuos de construcción	8,45	8,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES</b> M3. Excavación en terreno flojo para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.			
U01AA011	0,070 Hr	Peón ordinario	13,49	0,94	
U37BA002	0,070 Hr	Excavadora de neumáticos	30,89	2,16	
U37BA101	1,300 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	1,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	4,10	0,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,20	0,13	

**TOTAL PARTIDA.....** 4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.02	m <sup>2</sup>	<b>COMPACTADO Y PERFILADO CAJA</b> M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles, en suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos y compactados al 95% del proctor normal, según Pliego de Condiciones, medido sobre el perfil y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,050 Hr	Peón ordinario	13,49	0,67	
U37BE105	0,010 Hr	Mononiveladora 130 CV.	28,81	0,29	
A03CK005	0,060 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	3,30	0,20	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	1,20	0,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,20	0,04	

**TOTAL PARTIDA.....** 1,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.03	m <sup>3</sup>	<b>BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME</b> Base de zahorra artificial clasificada ZA (20), para regulación de firme si fuese necesario, con un contenido en finos entre el 10 y el 20% , puesto en obra en tongadas no superiores a 25 cm, incluso transporte interior de materiales y compactación al 100% del proctor Normal o del 95% del modificado y humedades correspondientes entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente medida sobre plano.			
U01AA010	0,100 Hr	Peón especializado	13,59	1,36	
U39CE002	1,000 M3	Zahorra artificial	14,00	14,00	
U39AI012	0,100 Hr	Equipo extend.base,sub-bases	42,00	4,20	
U39AH025	0,050 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	1,30	
U39AC006	0,020 Hr	Compactador neumát.aup. 60cv	15,00	0,30	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	21,20	0,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,60	0,65	

**TOTAL PARTIDA.....** 22,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

03.04	m <sup>3</sup>	<b>SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras y cimiento de bordillos, con HM-20/P/20, árido máximo 20 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de dilatación.			
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	13,49	13,49	
U02SA005	1,000 Hr	Regleta vibrante	2,55	2,55	
U39AZ001	0,400 Hr	Vibrador de aguja	1,87	0,75	
U04MA503	1,000 M3	Hormigón HM-20/P/20/ Ila central	72,10	72,10	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	88,90	1,78	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	90,70	2,72	

**TOTAL PARTIDA.....** 93,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	m <sup>3</sup>	<b>BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25</b> Base de hormigón en masa empleado en pavimentos pétreos HA-25 extendido, vibrado y curado, incluso mallazo electrosoldado 15x15 cm con barras Ø 6 en vados particulares y Ø 8 en los industriales.			
U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	16,52	16,52	
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	13,49	13,49	
U39AZ001	0,300 Hr	Vibrador de aguja	1,87	0,56	
U02SA005	0,100 Hr	Regleta vibrante	2,55	0,26	
U06GD115	1,000 M2	Mallazo 15x15 2,85 Kg/m2 D=6/8	2,00	2,00	
U06AA001	0,160 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,12	0,18	
U04MA723	1,000 M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	83,00	83,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	116,00	2,32	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	118,30	3,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>121,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.06	m	<b>BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito recto de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre base de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.			
U01AA007	0,180 Hr	Oficial primera	16,52	2,97	
U01AA010	0,180 Hr	Peón especializado	13,59	2,45	
U04MA513	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central	70,86	3,54	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	76,63	0,08	
U37CA003	1,000 MI	Bordillo granit.recto 15x25cm	42,52	42,52	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	51,60	1,03	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	52,60	1,58	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>54,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

03.07	m	<b>BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito curvo de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.			
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	16,52	4,13	
U01AA010	0,250 Hr	Peón especializado	13,59	3,40	
U37CA003X	1,000 MI	Bordillo granit. curvo 15x28cm	80,00	80,00	
U04MA513	0,045 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central	70,86	3,19	
A01JF006	0,006 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	76,63	0,46	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	91,20	1,82	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	93,00	2,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>95,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 205 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08	m	<b>ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm</b> Encintado recto de granito Gris Alba ó similar, acabado flameado de 15x20 cm, sobre capa de mortero de asiento de 2 cm espolvoreado de cemento rejuntado con lechada de cemento, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Incluso excavación si fuese necesaria, colocado con p.p. de recortes y limpieza. Totalmente colocado.			
U01AA007	0,180 Hr	Oficial primera	16,52	2,97	
U01AA010	0,180 Hr	Peón especializado	13,59	2,45	
P09140163X	1,000 ML	Encintado de granito 15x20 cm.	31,00	31,00	
U04MA513	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central	70,86	3,54	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	76,63	0,08	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	40,00	0,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	40,80	1,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>42,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.09	ud	<b>PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES</b> Pieza lateral en separación de vados de acceso a garajes, de granito Gris Alba ó similar dimensiones 600x300x280 mm y características según planos, con acabado flameado, colocada sobre cama de asiento de hormigón HM-20, incluso p.p. de mortero de cemento. Totalmente colocada y terminada.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	16,52	4,96	
U01AA010	0,300 Hr	Peón especializado	13,59	4,08	
P09140228	1,000 UD	Pieza lateral vado Dim 600x300x280 mm	45,00	45,00	
U04MA513	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central	70,86	7,09	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	76,63	0,08	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	61,20	1,22	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	62,40	1,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.10	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm</b> Pavimento de losas de granito Gris Alba ó similar, dimensiones 60x40x6cm (largo x ancho x alto), acabado abujardado en caras vistas, colocada sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento y arena dosificación C:A 1:3 a 1:4, procedente de planta, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y rejuntado de lechada de cemento, incluso p.p. de recortes y limpieza. Los morteros, los cementos y el árido dispondrán del marcado C.E. Los áridos para el mortero cumplirán con la norma UNE-EN 13139. El agua empleada debe ser potable.			
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	16,52	8,26	
U01AA011	0,500 Hr	Peón ordinario	13,49	6,75	
P09140167	0,020 M3	Mortero cemento dosificación C:A 1:3 a 1:4	69,00	1,38	
P09140103	0,100 kg	Cemento portland I ó 45 a granel	0,10	0,01	
P09140104	0,001 M3	Lechada de cemento 1:4 cem 32,5	42,96	0,04	
P09140105	1,050 m <sup>2</sup>	Losas de granito gris alba 60x40x6cm	42,50	44,63	
P020306	1,000 pp	Puesta en rasante de tapas de registro	1,42	1,42	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	62,50	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,70	1,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 206 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO PASOS DE PEATONES</b> M <sup>2</sup> Suministro y colocación de losetas de granito en Pasos de Peatón a base de pavimento táctil direccional Rojo Altamira acabado superficial abujardada con ranuras longitudinales y dimensiones 0,60 x 0,40 m, espesor 6 cm, y colocación en el frente de losas de granito rojas de pavimento Táctil de Botones dimensiones 0,30 x 0,30 m, espesor 6cm, según características de la norma UNE 127029. Incluso cambio de pavimento de tapas de registro que estén ubicadas en la zona de paso de peatones, si fuese necesario. Totalmente colocada, recibida y lavada.			
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	16,52	8,26	
U01AA011	0,500 Hr	Peón ordinario	13,49	6,75	
U04JA010	0,050 M3	Mortero cemento dosificación 1:6 (M-40)	69,01	3,45	
P09140103	1,000 kg	Cemento portland I ó 45 a granel	0,10	0,10	
P09140104	0,001 M3	Lechada de cemento 1:4 cem 32,5	42,96	0,04	
P09140107	1,050 m2	Losa de pavimento Rojo Altamira	80,00	84,00	
P020306	0,500 pp	Puesta en rasante de tapas de registro	1,42	0,71	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	103,30	2,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	105,40	3,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>108,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.12	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm</b> Pavimento de Taco de Granito de cantos tronzados con superficie flameada, dimensiones 14x14x10 cm. de color gris, para colocación con juntas de 15 mm, resultando 42 Ud/m <sup>2</sup> , sentado sobre cama de mortero de cemento seco de espesor > 4 cm, extendido, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrado de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final.			
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	16,52	4,13	
U01AA008	0,250 Hr	Oficial segunda	14,73	3,68	
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,49	1,35	
P021103	1,000 M2	Adoquin de granito dimensiones 14x14x10 cm	36,00	36,00	
U04JA010	0,040 M3	Mortero cemento dosificación 1:6 (M-40)	69,01	2,76	
U04AA001	0,106 M3	Arena de río (0-5mm)	21,73	2,30	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	50,20	1,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	51,20	1,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>52,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.13	m	<b>FORMACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN</b> Ml. Formación de junta de dilatación en aceras (cada 5 / 6 m) mediante serrado transversal de 1/2 cm de grosor y una profundidad tal que penetre al menos en base de hormigón de 3 cm, incluso p.p. de limpieza de juntas y sellado.			
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	16,52	2,48	
P09140234	1,000 ml	Junta de dilatación	3,50	3,50	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	6,00	0,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,10	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.14	Ud	<b>PUESTA A COTA TAPAS EN ACERA</b> Ud. De puesta en rasante de tapa de registro de cualquier tipo en acera con dado de hormigón HA-20, armado con Dramix con dosificación de 30 Kg/m <sup>3</sup> y espesor mínimo de 24 cm.			
P09140110	1,000 UD	Puesta a cota tapas en acera	64,21	64,21	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	64,20	1,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	65,50	1,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15	Ud	<b>CAMBIO PAVIMENTO TAPAS &lt; 1.00 x 1.00 M</b> Ud. Cambio de pavimento de tapas de Fenosa / Telefónica, hasta una medida máxima de 1,00 x 1,00 m., considerando demolición de pavimento actual de forma manual, formación de fondo de hormigón u colocación de marco a cota de pavimento, instalación de pavimento rebajada con mortero sin retracción, lechada, totalmente terminado incluso limpieza y remate interior de arqueta necesario.			
P09140113	1,000 UD	Cambio pavimento tapas < 1,00x1,00 m	138,29	138,29	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	138,30	2,77	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	141,10	4,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>145,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.16	m <sup>3</sup>	<b>MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES</b> M <sup>3</sup> De zahorra para mantenimiento de acceso a garajes y entradas durante la ejecución de la obra, totalmente extendida y compactada.			
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	16,52	8,26	
U04AF420	0,500 M3	Zahorras carretera ZA (20)	18,00	9,00	
U02JA001	0,001 Hr	Camión 6 T. basculante	25,37	0,03	
U02FA001	0,001 Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	20,68	0,02	
U02FN005	0,001 Hr	Motoniv eladora media 110 CV	25,72	0,03	
U02FP021	0,001 Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	37,71	0,04	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	17,40	0,35	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,70	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.17	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS</b> m <sup>2</sup> . Pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/b/20/IIa fabricado en central con Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (d.o.r.) y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6 B500 T 6x2.20 UNE-EN 10080 con lámina de polietileno como capa separadoras bajo el pavimento. Tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m <sup>2</sup> , con acabado fratasado mecánico. Aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m Encofrado y desencofrado de las juntas de hormigonado. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.			
U01AA007	0,321 Hr	Oficial primera	16,52	5,30	
U01AA009	0,434 Hr	Ayudante	14,73	6,39	
P09140244	0,641 h	Fratadora mecánica de hormigón	5,17	3,31	
P09140243	0,037 h	Regla vibrante de 3 m	4,76	0,18	
P09140242	3,000 kg	Mortero decorativo de rodadura color gris	0,52	1,56	
P09140239	0,210 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, con DOR	78,94	16,58	
P09140241	2,000 Ud	Separador homologado para pavimentos continuos	0,05	0,10	
P09140240	1,200 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø6-6 B500T UNE-EN 10080	3,01	3,61	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	37,00	0,74	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	37,80	1,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 208 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.18	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12</b> Formación de pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, tipo D-12, con árido granítico y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente.			
U01AA007	0,003 Hr	Oficial primera	16,52	0,05	
U01AA009	0,014 Hr	Ayudante	14,73	0,21	
U39EA014	0,138 t	M.B.C. Tipo D-12 composición densa, árido granítico y betún pent	52,88	7,30	
U39AI003	0,002 h	Extend. Mezcladora lechada bit.	81,95	0,16	
P09140235	0,002 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado	16,91	0,03	
P09140236	0,002 h	Compactador neumático autopropulsado de 12/22 t.	59,36	0,12	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	7,90	0,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,00	0,24	

**TOTAL PARTIDA..... 8,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

04.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta una profundidad de 3,50 m. en cualquier clase de terreno, incluido agotamiento, entibación y carga de productos con transporte a lugar de acopio o vertedero autorizado, medida sobre perfil.			
U01AA011	0,010 Hr	Peón ordinario	13,49	0,13	
U02JA001	0,010 Hr	Camión 6 T. basculante	25,37	0,25	
A03CF010	0,650 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	9,98	6,49	
U02AK001	0,590 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	3,86	2,28	
U02AK000	0,005 Ud	Transporte compresor	60,00	0,30	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	9,50	0,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,60	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 9,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.02	m <sup>3</sup>	<b>RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.			
U01AA011	0,020 Hr	Peón ordinario	13,49	0,27	
U04PY001	0,100 M3	Agua	1,50	0,15	
A03CA005	0,010 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	50,42	0,50	
A03CI010	0,010 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	53,35	0,53	
U02FP021	0,072 Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	37,71	2,72	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	4,20	0,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,30	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 4,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03	m	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315</b> Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC diámetro nominal 315 mm de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m <sup>2</sup> sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, sin incluir excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en el precio).			
U01AA007	0,400 Hr	Oficial primera	16,52	6,61	
U01AA011	0,400 Hr	Peón ordinario	13,49	5,40	
U02JK005	0,100 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	3,38	
MQ01RET020B	0,060 h	Retrocargadora sobre neumáticos de 70kW	37,62	2,26	
U04MA502	0,433 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/ I central	72,78	31,51	
U05AG110	1,050 MI	Tubería PVC teja SN-8 diám. 315 mm.	30,56	32,09	
MT11ADE100A	0,007 kg	Lubricante de unión mediante junta elástica de tubos y accesor.	10,26	0,07	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	81,30	1,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	83,00	2,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>85,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.04	m	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250</b> Suministro y montaje de colector enterrado diámetro nominal 250mm en terreno no agresivo, con refuerzo bajo la calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 KN/m <sup>2</sup> y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, incluido excavación en cruce de calzada para las acometidas del margen. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
U01AA007	0,217 Hr	Oficial primera	16,52	3,58	
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,49	1,35	
U02JK005	0,073 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	2,47	
MQ01RET020B	0,049 h	Retrocargadora sobre neumáticos de 70kW	37,62	1,84	
U04MA502	0,373 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/ I central	72,78	27,15	
U05AG109	1,050 m	Tubería PVC teja SN-8 diám. 250 mm	20,00	21,00	
MT11ADE100A	0,006 kg	Lubricante de unión mediante junta elástica de tubos y accesor.	10,26	0,06	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	57,50	1,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	58,60	1,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 210 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05	Ud	<b>POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m</b> Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de diámetro interior 1 m y 1,50 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø8-8 B500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 80 cm de altura, con dos perforaciones y juntas de caucho EPDM para conexión con colectores de 300 mm de diámetro nominal, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 60 cm de altura y finalmente como remate superior un módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, instalado en calzada de calles, incluyendo las peatonales o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de patés, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluyendo marcas del servicio y anagrama del Concello.			
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	16,52	8,26	
U01AA011	0,500 Hr	Peón ordinario	13,49	6,75	
U02JK005	0,500 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	16,91	
U04MA924X	0,200 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-30/B/20/ IIb+Qb, central, con cemento SR	104,86	20,97	
U04MA924XX	0,200 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/ I+Qb, central, con cemento SR	100,13	20,03	
U06HA043	3,000 m <sup>2</sup>	Mallazo electrosoldado 20x20 d=8	3,40	10,20	
MT46PHB010BB	1,000 ud	Base prefabricada de hormigón en masa Ø100 cm, 16cm esp.	80,00	80,00	
MT46PHB100A	2,000 ud	Ejecución taladro de Ø 460mm, para conexión colector Ø 300 mm	29,28	58,56	
MT46PHB110A	2,000 ud	Junta de caucho EPDM de deslizamiento y compresión tipo arpón	16,50	33,00	
MT46PHB030BB	1,000 ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa Ø 100 a 60 cm	50,00	50,00	
MT46PHB040C	1,000 ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón de Ø60 cm con junta	25,87	25,87	
MT46PHM050	4,000 ud	Pate de polipropileno en U de 330x160mm sección de D=25mm	4,88	19,52	
MT46TPR010R	1,000 ud	Tapa circular estanca y marco de fundición dúctil clase D-400	147,00	147,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	497,10	9,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	507,00	15,21	

TOTAL PARTIDA..... 522,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 211 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06	Ud	<b>IMBORNALES SIFÓNICOS</b>			
		Formación de imbornal en calzada construido con hormigón en masa HM-20/P/20/I, de dimensiones según planos, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada tipo Rejilla plana EBRO, clase C-250 (Grupo 3) según UNE-EN 124, dimensiones exteriores 776 x 345 mm (Ref.: ECCL30DF) para imbornal, con marco y rejilla en fundición Dúctil EN GJS 400-15, incluso revestimiento de barniz bituminoso y relieves antideslizantes en la parte superior, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, enrasada al pavimento, absorción total. Incluso colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Totalmente instalado y conexionado a la red general. Incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.			
U01AA007	1,500 Hr	Oficial primera	16,52	24,78	
U01AA011	1,500 Hr	Peón ordinario	13,49	20,24	
MT01ARR010A	0,542 t	Grava de cantera de 19 a 25 mm de diámetro	7,49	4,06	
MT01ARR010C	0,088 t	Grava de cantera de 60 a 90 mm de diámetro	7,49	0,66	
MT08EPR040	0,100 ud	Encofrado recuperable de chapa metálica	188,35	18,84	
U04MA501	0,200 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/ I central	70,06	14,01	
U10DA010X	8,000 ud	Ladrillo macizo para revestir 25x12x5 cm	0,34	2,72	
MT09MOR010F	0,022 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5N tipo M-15 en obra, prop. 1/3	155,27	3,42	
MT11REJ010F	1,000 ud	Marco y reja de fundición dúctil clase C-250 para imbornal	42,67	42,67	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	131,40	2,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	134,00	4,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>138,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

04.07	Ud	<b>CONEXIÓN A RED GENERAL SANEAMIENTO</b>			
		Ud. Unión de acometida para conexión a red general de saneamiento existente, incluyendo la excavación a máquina y a mano, con todos los materiales y piezas necesarias (bridas universales, T de derivación, carrete de montaje, etc) piezas especiales si fuese necesario con sus correspondientes anclajes, incluso el corte del suministro y desagüe de la red, realizado por personal de la empresa concesionario del Servicio Municipal hasta lograr el restablecimiento normal del suministro. Excluida válvula de corte.			
P09140201	1,000 UD	Conexión a Red General Saneamiento	250,00	250,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	250,00	5,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	255,00	7,65	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>262,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.08	Ud	<b>REPOSICIÓN ACOMETIDAS</b>			
		Ud. Reposición de pavimentación según acabado proyectado, de las acometidas de viviendas del margen par a la nueva red de saneamiento, que incluye corte, excavación, base de hormigón y pavimentación.			
P09140269	1,000 Ud	Reposición acera acometidas	619,00	619,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	619,00	12,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	631,40	18,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>650,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 212 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN</b> Ex cavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,49	1,35	
U02JA001	0,100 Hr	Camión 6 T. basculante	25,37	2,54	
U02SA015	0,175 Hr	Barrenadora amortiguad. Bosch	12,56	2,20	
U02SW010	0,160 Ud	Barreno	4,83	0,77	
A03CF010	0,075 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	9,98	0,75	
U02AK001	0,060 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	3,86	0,23	
U02AK000	0,005 Ud	Transporte compresor	60,00	0,30	
P09140176	0,020 Hr	Cuña hidráulica	65,50	1,31	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	9,50	0,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,60	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.02	m	<b>TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm</b> Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil diámetro nominal 100 mm, para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar según UNE-EN 545. Incluso p.p. de piezas especiales, refuerzos de anclajes y codos y material auxiliar. Colocada sobre cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma y relleno de arena de 15 cm y terminación de relleno con tierras procedentes de excavación.Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
U01FY105	0,034 h	Oficial 1º fontanero	17,00	0,58	
U01FY110	0,040 h	Ayudante fontanero	13,50	0,54	
U02JK005	0,020 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	0,68	
MT377FD010CA	1,000 m	Tubo de fundición dúctil 100 mm, según UNE-EN 545	30,83	30,83	
U04AA001	0,035 M3	Arena de río (0-5mm)	21,73	0,76	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	33,40	0,67	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	34,10	1,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.03	Ud	<b>ACOMETIDA DOMICILIARIA</b> ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución de agua formada por arqueta de fundición de 15x20 cm, llave de registro, collarín de toma de carga y tubería de acometida de polietileno de 32 mm de alta densidad, mínimo PN 16 bar, incluso conexión a la red interior general del edificio, excavación y relleno de zanja.			
U01FY105	6,000 h	Oficial 1º fontanero	17,00	102,00	
U01FY110	6,000 h	Ayudante fontanero	13,50	81,00	
U24HD010	1,000 ud	Codo acero galv. 90° 1"	1,71	1,71	
U24ZX001	1,000 ud	Collarín de toma de fundición	11,72	11,72	
U24PD103	7,000 ud	Enlace recto polietileno 32 mm	1,19	8,33	
U26AR004	2,000 ud	Llave de esfera 1"	9,40	18,80	
U26GX001	2,000 ud	Grifo latón rosca 1/2"	6,05	12,10	
U37OG210	8,000 m	Tub.polietil.BD32	0,80	6,40	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	242,10	4,84	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	246,90	7,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>254,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04	Ud	<b>VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.</b> Suministro e instalación de válvula de compuerta D=100 mm. y PN-25 Atm con cuerpo y tapa de fundición dúctil (EN-GJS-400/500 según EN 1563), compuerta revestida totalmente de elastómero (POM, apto para agua potable), mínimo PN 16 bar, tuerca de accionamiento en latón resistente a la desgalvanización, revestimiento interior mediante empolvado epoxi, incluso colocación, pruebas y baliza de señalización según normativa para los elementos de maniobra y control. Totalmente colocada.			
U01FY105	1,000 h	Oficial 1º fontanero	17,00	17,00	
U01FY110	0,500 h	Ayudante fontanero	13,50	6,75	
U37PE603	1,000 Ud	Val.compuert.bridas D=100 mm.	176,19	176,19	
U37PE103	2,000 Ud	Empalme brida-enchufe D=100	34,58	69,16	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	269,10	5,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	274,50	8,24	

**TOTAL PARTIDA..... 282,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.05	Ud	<b>ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100</b> Anclaje para válvulas o testers de diámetro 100 mm con hormigón HA-30/P/20/Qb (sulfuroresistente) con cemento puzolánico IV/B 32,5 y acero B500S, para una PN-16 Atm., completamente terminado.			
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	16,52	8,26	
P09140115	1,000 m3	Excavación zanjas mec. 3,5 m	1,89	1,89	
P09140116	2,000 m2	Encofrado de madera cimentaciones	10,37	20,74	
U04MK605	0,300 M3	Horm. HA-30/P/20/ Ila+Qb central	103,82	31,15	
U06GJ010	0,500 Kg	Acero B 500-S elaborado y coloc.	0,95	0,48	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	62,50	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,80	1,91	

**TOTAL PARTIDA..... 65,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.06	Ud	<b>ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.</b> ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm². incluido tapa y marco de fundición, excavación y relleno posterior del trasdós.			
U01AA007	3,500 Hr	Oficial primera	16,52	57,82	
U01AA010	5,000 Hr	Peón especializado	13,59	67,95	
A02AA510	0,120 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	110,37	13,24	
A01JF006	0,100 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	76,63	7,66	
A01JF002	0,004 m³	MORTERO CEMENTO 1/2	109,74	0,44	
U39FA002XXX	1,000 ud	Cerco y tapa metálica 50x50cm	25,00	25,00	
U10DA001	62,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	4,96	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	177,10	3,54	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	180,60	5,42	

**TOTAL PARTIDA..... 186,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07	Ud	<b>BOCA DE RIEGO</b> Suministro e instalación de boca de riego mediante collarin de toma en carga, de Boca de Riego DN 40 mm, mínimo PN 16 bar, racor de conexión tipo "Barcelona" de 45 mm de diámetro, arqueta, registro, cuerpo y tapa de fundición nodular GGG-50, cierre de GGG-50 totalmente revestido de EPDM, protección pintura epoxi azul Ral 5015, modelo BV-05-63 de Belgicast ó similar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.			
U01FY105	0,338 h	Oficial 1º fontanero	17,00	5,75	
U01FY110	0,338 h	Ayudante fontanero	13,50	4,56	
P09140262	1,000 m	Tubo polietileno PE40 color negro PN=10 atm	4,42	4,42	
P09140263	1,000 ud	Collarín de toma en carga de PP	2,21	2,21	
MT48WWG100F	1,000 ud	Boca de Riego DN 40 mm	180,70	180,70	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	197,60	3,95	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	201,60	6,05	

**TOTAL PARTIDA..... 207,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.08	Ud	<b>UNIÓN A RED EXISTENTE</b> Conexión a la red existente de diámetro 100 mm, incluyendo excavaciones a maquina y a mano, elementos auxiliares tales como bridas, Tees, uniones, piezas especiales y sus correspondientes anclajes, corte del suministro de la red, incluso la repercusión por trabajos en días festivos o fuera de la jornada laboral legalmente establecida, hasta lograr el restablecimiento normal del suministro.			
P09140203	1,000 Ud	Conexión a red existente de abastecimiento	820,00	820,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	820,00	16,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	836,40	25,09	

**TOTAL PARTIDA..... 861,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.01	m	<b>EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO</b> Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de las misma.			
U01FR005	0,050 h	Oficial 1º jardinero	16,50	0,83	
U01FR013	0,100 Hr	Peón ordinario jardinero	10,50	1,05	
P09140245	0,070 h	Zanjadora equipada con cadena de cuchillas de 12 kW.	28,05	1,96	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,80	0,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,90	0,12	

**TOTAL PARTIDA..... 4,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02	Ud	<b>ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO</b> Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución, formada por tubo de polietileno PE 40, de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,5 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace ente la acometida y la red; llave de corte de 3/4" de diámetro alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiona y probada.			
U01AA007	2,800 Hr	Oficial primera	16,52	46,26	
U01AA011	2,500 Hr	Peón ordinario	13,49	33,73	
U01FY105	4,000 h	Oficial 1º fontanero	17,00	68,00	
U01FY110	2,000 h	Ayudante fontanero	13,50	27,00	
P09140246	0,700 h	Martillo neumático	4,50	3,15	
P09140247	0,700 h	Compresor portatil caudal 5 m³/min	7,11	4,98	
P09140248	1,000 Ud	Válvula de esfera latón para roscar de 3/4" con mando de cuadra.	6,17	6,17	
P09140249	2,000 m	Acometida polietileno PE 40, Ø25 mm PN=10 Atm, i/p.p. acc. conx	1,80	3,60	
P09140250	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP para tubo polietileno Ø 25 mm	1,44	1,44	
U04AA001	0,200 M3	Arena de río (0-5mm)	21,73	4,35	
P09140251	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, s/Compañía suminis	14,50	14,50	
P09140252	0,014 m³	Mortero cemento CEM II/B-P 32,5N tipo M-15, en obra y prop. 1/3	155,27	2,17	
P09140253	0,012 m³	Mortero cemento CEM II/B-P 32,5N tipo M-5, en obra y prop. 1/6	120,00	1,44	
P09140254	36,000 ud	Ladrillo cerámico perforado para revestir 25x12x10 cm	0,14	5,04	
U04MA210	0,261 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06	18,29	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	240,10	4,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	244,90	7,35	

TOTAL PARTIDA..... 252,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

06.03	m	<b>TUBERIA PVC CORRUGADA 110 mm.</b> Tubería de PVC corrugada de doble pared de 110 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, color naranja, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332., utilizado como pasatubos bajo aceras y calzadas. Incluido mandrinado de tubos para facilitar la colocación de las tuberías de riego.			
U01AA010	0,006 Hr	Peón especializado	13,59	0,08	
U37SE005X	1,000 MI	Tubo PVC corrugado 110 mm doble pared	2,96	2,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,09	

TOTAL PARTIDA..... 3,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 216 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERTIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	m	<b>TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b> Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno, lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.			
U01AA007	0,030 Hr	Oficial primera	16,52	0,50	
U01AA011	0,030 Hr	Peón ordinario	13,49	0,40	
U01FY105	0,060 h	Oficial 1º fontanero	17,00	1,02	
U04AA001	0,050 M3	Arena de río (0-5mm)	21,73	1,09	
P09140255	1,000 m	Tubo polietileno PE 40 color negro Ø25mm PN=10 atm, i/incr 10%	1,98	1,98	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	5,00	0,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,10	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

06.05	m	<b>TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO</b> Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm.			
U01FY105	0,020 h	Oficial 1º fontanero	17,00	0,34	
U01FY110	0,056 h	Ayudante fontanero	13,50	0,76	
P09140256	1,000 m	Tubo de polietileno color marrón Ø16mm c/goteros c/30cm	0,98	0,98	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	2,10	0,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,10	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

06.06	Ud	<b>ANILLO PARA RIEGO</b> Suministro e instalación de anillo para riego de alcorques formado por 6 goteros autocompensantes de 2,3 litros/h. cada uno, unidos por tubería de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor de la misma 1,2 mm, con parte proporcional de piezas especiales. Completamente terminado y conexionado.			
U01FY105	0,020 h	Oficial 1º fontanero	17,00	0,34	
U01FY110	0,056 h	Ayudante fontanero	13,50	0,76	
P091301	1,000 Ud	Anillo para riego	7,91	7,91	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	9,00	0,18	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,20	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.07	Ud	<b>ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m³/h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide a 24 Vca, regulador de caudal con maneta cuerpo en línea con posibilidad de apertura manual, con arqueta de plástico provista de tapa. Totalmente montada, conexionada y en funcionamiento.			
U01FY105	0,300 h	Oficial 1º fontanero	17,00	5,10	
U01FY110	0,300 h	Ayudante fontanero	13,50	4,05	
U01FY630	0,113 h	Oficial primera electricista	17,00	1,92	
MT48WWG010A	1,000 ud	Arqueta de plástico con tapa y sin fondo de 30x30x30cm	31,31	31,31	
MT48HUN300Z	1,000 ud	Electroválvula de PVC conexiones roscadas Ø1"	20,38	20,38	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	62,80	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	64,00	1,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 217 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.08	Ud	<b>PROGRAMADOR</b> Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 220/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en armario exterior estanco con llave. Incluida conexión eléctrica.			
U01FY630	1,300 h	Oficial primera electricista	17,00	22,10	
U01FY635	1,300 h	Ayudante electricista	13,50	17,55	
MT48HUN600IE	1,000 ud	Programador electrónico para riego	213,20	213,20	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	252,90	5,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	257,90	7,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>265,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.01	ml	<b>TUB. POLIETILENO AD 110 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 110 mm. de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. Sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.			
U01AA007	0,050 Hr	Oficial primera	16,52	0,83	
U01AA011	0,050 Hr	Peón ordinario	13,49	0,67	
U39GK015	1,000 MI	Tubo PVC corrug. D=110mm.	6,00	6,00	
U39CA001	0,108 Tm	Arena amarilla	2,80	0,30	
U39AF001	0,010 Hr	Camión grua 3 Tm.	15,80	0,16	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	8,00	0,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	8,10	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.02	MI	<b>TUB. POLIETILENO AD 63 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. Sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.			
U01AA007	0,050 Hr	Oficial primera	16,52	0,83	
U01AA011	0,050 Hr	Peón ordinario	13,49	0,67	
U39GK010X	1,000 MI	Tubo PVC corrugado = 63 mm	1,12	1,12	
U39CA001	0,108 Tm	Arena amarilla	2,80	0,30	
U39AF001	0,010 Hr	Camión grua 3 Tm.	15,80	0,16	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	3,10	0,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	3,10	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 218 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03	mI	<b>CINTA SEÑALIZADORA</b> Ml. Suministro y colocación de cinta señalizadora para canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones u otras, según normas de la Compañía suministradora.			
P09140132	1,000 MI	Cinta Señalizadora	0,24	0,24	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	0,20	0,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,20	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

07.04	Ud	<b>ARQUETAS</b> Ud. Arqueta para red de alumbrado público de 50x50x60 cm., incluido excavación, ejecutada con ladrillo a media hasta o hormigón de grosor equivalente.Las arquetas de fábrica de ladrillo estarán revestidas por sus paredes laterales interiores. Las tapas y marcos serán de fundición dúctil de acuerdo a la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso, clase B125 (grupo 2) según lo previsto en la norma EN 124. Dotadas con patillas sobresalientes que faciliten el agarre. Estarán rotuladas con el rótulo "CONCELLO DE VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA". Será preciso presentar el certificado AENOR tanto de las tapas como de los marcos. Serán capaces de soportar una carga mínima de 12 Tn en aceras. En el fondo de las arquetas estará formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, dejando un lecho de grava grueso, (tamaño 25 aprox.) de 10 cm, de grosor para facilitar el drenaje, la terminación en su parte superior quedará nivelada con el pavimento proyectado con una pendiente del 2% para evitar la entrada de agua. Incluido pica de toma de tierra de 1.50 m, colocadas al inicio y al final de cada tramo, así como cada cinco puntos de luz en cada uno de los márgenes de actuación. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.			
U01AA007	1,500 Hr	Oficial primera	16,52	24,78	
U01AA010	1,100 Hr	Peón especializado	13,59	14,95	
U39BA001	1,000 M3	Excav.zanjas terreno tránsito	5,80	5,80	
U39GN001X	1,000 Ud	Tapa de fundición 500x500 mm y marco	70,00	70,00	
U39TT001	1,000 ud	Pica toma de tierra	6,74	6,74	
U39SA001	75,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	127,50	2,55	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	130,10	3,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>133,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 219 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05	Ud	<b>CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO</b> Ud. De excavación y cimentación para báculo de alumbrado, formado por dado de hormigón de 80x80x100 cm con hormigón tipo HM-25, con sistema en Y para la entrada de la alimentación, incluyendo pernos de anclaje mediante cuatro redondos con rosca, los dados sobresaldrán 30 mm en la parte más favorable y nivelado sobre el nivel de la acera, pintado del mismo color del soporte una vez fraguado el hormigón de nivelación. La cimentación de los puntos de luz, dispondrán como mínimo 4 pernos de anclaje de acero galvanizado en calidad mínima F-111 según la norma UNE 33 051 DIN 934, con roscado métrico en la parte superior, doble zuncho con redondo continuo de 8 mm de diámetro en calidad F-111, ejecutado según se representa en planos de detalle. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.			
U01AA007	0,700 Hr	Oficial primera	16,52	11,56	
U01AA008	0,700 Hr	Oficial segunda	14,73	10,31	
U39BH110	1,800 M2	Encofrado metálico 20 puestas	24,60	44,28	
U39BA001	0,180 M3	Excav. zanjas terreno transito	5,80	1,04	
U04MA703	0,180 m³	Hormigón HM-25/P/20/ Ila central	72,84	13,11	
U39GS001	1,000 Ud	Codo de PVC D=100 mm	68,11	68,11	
U39ZV050	4,000 Ud	Perno de anclaje	1,72	6,88	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	155,30	3,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	158,40	4,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>163,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

07.06	Ud	<b>COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR</b> Ud. Suministro y montaje de columna Modelo "VIGO" de SETGA ó similar de 7 m de altura, formada por base fabricada en fundición dúctil de grafito esferoidal EN-GJS-500-7 S/UNE-EN-1563 de 1,75 m de altura, tratada con resinas epoxi contra oxidación y acabado mediante aplicación de poliuretano dos componentes color RAL 3005. Fuste tubular de acero inoxidable pulido, provisto de 1 brazo de Ø 60.3 mm para anclaje de luminarias. Incorpora un embellecedor cónico de aluminio repulsado en la coronación del fuste y un collarín de acero galvanizado y pintado en la unión base - fuste. La base dispone de dos unidades de escudos corporativos. incluye base de pernos y la tornillería para anclaje y nivelación. Todo ello según la Ordenanza Municipal reguladora de las instalaciones de iluminación exterior del Concello de Vigo. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.			
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	16,52	4,13	
U01AA011	0,250 Hr	Peón ordinario	13,49	3,37	
P09140223	1,000 Ud	Columna Modelo Vigo - SETGA	397,00	397,00	
U02AK000X	1,000 Ud	Transporte	5,00	5,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	409,50	8,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	417,70	12,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>430,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 220 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.07		Ud	<b>GRUPOS OPTICOS - LED</b> Suministro e instalación de grupos ópticos con luminarias Modelo: SOUL LED 8, POTENCIA 64 ó similar, dotada de aletas profundas para disipación de calor, placas de auxiliares, módulos LED, tornillos de bloqueo en acero inoxidable, sistema de inclinación de 0° a 5° en un perno de acero y cubierta que garantiza la seguridad durante la instalación y mantenimiento. Las características principales de la luminaria son: - Tipo: 8 LED - Grado de Protección: IP 66 - Clase: II - Protección: 10 kv - Driver: Dali - Flujo luminoso a 350 mA: 130 lm/w - Potencia: 64 W. - Flujo luminoso: 8600 lm - Corriente: 0,7 k			
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	16,52	16,52	
P09140204	1,000	UD	Grupos ópticos Led 64 w.	527,36	527,36	
%MAUX	2,000	%	Medios auxiliares.(s/total)	543,90	10,88	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	554,80	16,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>571,40</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

07.08		Ud	<b>CAJA DE PROTECCIÓN Y CONEXIÓN</b> Caja de conexión y protección para punto de luz, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio y provista de 1 ó 2 bases aptas para cartuchos de cortocircuitos de hasta 20 A. (10x38) y 6 bornas de conexión para cable de hasta 35 mm², incluido dichos cartuchos. Totalmente montada. Incluido mangueras a los puntos de luz a instalar. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.			
P09140134	1,000	UD	Caja de conexión y protección	25,00	25,00	
%MAUX	2,000	%	Medios auxiliares.(s/total)	25,00	0,50	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	25,50	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,27</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

07.09		mI	<b>CONDUCTOR RV-K 4x(1x10)+16TT</b> Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formado por conductor RV-K sección 4x(1x10)+16 TT, cumpliendo con la norma UNE 21123 bajo tubo. Incluso p.p. de cable para red equipotencial tipo VV-750 con elementos de conexión instalados, montaje y conexionado. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo. Incluido cableado interno de 3x2,5mm² alimentación luminarias.			
P09140205	1,000	MI	Conductor RV-K 4x(1x10)+16TT	12,00	12,00	
%MAUX	2,000	%	Medios auxiliares.(s/total)	12,00	0,24	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	12,20	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>12,61</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 221 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.10	Ud	<b>PASES CRUCES DE CALZADA</b> Ud. Cruces de calzada para instalación de alumbrado, con la incorporación de 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de Ø 110 mm color rojo, 1 tubo de Ø 110 verde y 1 tubo Ø 63 mm rojo, embridados cada 10 m aproximadamente, en canalización enterrada mediante zanja de 0,40 x 1,20 m, incluyendo excavación. Relleno de hormigón HM-20 que quedará por lo menos a 70 cm de la superficie, los tubos quedarán a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos a 10 cm de la capa superior de hormigón. Relleno del resto de zanja con jabre seleccionado, compactado mecánicamente por tongadas no superiores a 20 cm con una densidad del 95% del proctor modificado, incluido banda de señalización, preparada para recibir el pavimento de terminación. En una longitud de cruce aproximada de 15 m. Incluido arquetas finales de cruce de dimensiones 0,60 x 0,60 x 1m. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.			
P09140267	1,000 Ud	Pases cruces de calzada	1.500,00	1.500,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	1.500,00		30,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.530,00		45,90
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.575,90</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

07.11	Ud	<b>DESMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Ud Desmontaje de instalación existente que incluye columnas, luminarias, soportes, brazos, cableado y arquetas, incluido transporte y acopio al Parque Central Municipal del conjunto de los elementos. En el caso de que algún elemento a retirar se encuentre en mal estado, se informará antes de su traslado. La desconexión y retirada de la red existente estará coordinada con los técnicos municipales y con la empresa mantenedora de la instalación de iluminación pública del Concello de Vigo.			
P09140206	1,000 Ud	Desmontaje instalación alumbrado existente	500,00	500,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>500,00</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS

07.12	Ud	<b>ALUMBRADO PROVISIONAL</b> Unidad alumbrado provisional, que consistirá en un tramo de cableado RZ instalado desde una columna existente, grapado provisionalmente por la fachada, con los diferentes servicios existente, por el margen impar de la calzada según indicaciones reflejadas en plano y recomendaciones del Concello de Vigo. Incluida legalización de la instalación de iluminación provisional diligenciada por la Delegación de Industria: Proyecto o Memoria Técnica, Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado (en su caso).			
P09140225	1,000 Ud	Alumbrado provisional	1.500,00	1.500,00	
P09140226X	1,000 UD	Documentación para legalización instalación eléctrica	550,00	550,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.050,00</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CINCUENTA EUROS

07.13	Ud	<b>PROTECCIÓN TIERRA MOBILIARIO URBANO</b> Unidad de conexión a tierra (independientemente o conexiónada a la red de iluminación), del mobiliario urbano metálico o electrificado dispuesto en la humanización, según criterios establecidos en el Reglamento Electromecánico de Baja Tensión (REBT) (d<2m).			
P09140268	1,000 Ud	Protección tierra mobiliario urbano	500,00	500,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>500,00</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 222 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.14	Ud	<b>DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> Legalización de la instalación de alumbrado público proyectada diligenciada por la Delegación de Industria y la documentación técnica que comprende: Memoria Técnica, Mediciones Eléctricas, Certificado de Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado, incluyendo mediciones luminicas nocturnas verificadas por un organismo de control (OCA), en cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza Municipal y Normativa específica en vigor.			
P09140226	1,000 UD	Documentación para legalización instalación eléctrica	1.175,00	1.175,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.175,00	35,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.210,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

08.01	Ud	<b>PAPELERAS</b> Suministro y colocación de papeleras modelo Milenium 80 Litros ó similar fabricada por Contener sobre soporte vertical de 80 cm de altura, de las características reflejadas en planos. Totalmente montadas. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza de material sobrante.			
U01AA007	0,316 Hr	Oficial primera	16,52	5,22	
U01AA011	0,316 Hr	Peón ordinario	13,49	4,26	
P09140232	1,000 Ud	Papeleras con cubeta 80 litros	53,00	53,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	62,50	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,70	1,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.02	Ud	<b>BANCOS</b> Suministro y colocación de banco modelo NEOBARCINO fabricado por BENITO URBAN, dimensiones 1.800 x 710 x 460 mm, con asiento y respaldo de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo y cuerpo estructural de acero con acabado de imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé, fijado a superficie de soporte con sistema de tornillos de acero inoxidable M10. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.			
U01AA007	0,600 Hr	Oficial primera	16,52	9,91	
U01AA011	0,600 Hr	Peón ordinario	13,49	8,09	
P09140266	1,000 Ud	Banco Mod NEOBARCINO	399,30	399,30	
MT09REH330	0,100 kg	Mortero de resina epoxi c/arena de silice, para relleno anclajes	5,20	0,52	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	417,80	8,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	426,20	12,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>438,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.03	Ud	<b>SEÑALES</b> Suministro y colocación de señales reflectante triangulares, octogonales, rectangulares, circulares o cuadradas con nivel 2 de retroreflexión, i/p.p. poste de aluminio "Sierra Nevada", fijado a una base de hormigón HM-20/P/20i. Totalmente colocada. Incluso abrazaderas isofónicas para aquellas que se sujeten sobre las columnas de alumbrado. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.			
U01AA007	0,060 Hr	Oficial primera	16,52	0,99	
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,49	1,35	
U39AH003	0,100 Hr	Camión 5 tm	10,87	1,09	
U39VF012	1,000 Ud	Señal tipo P L=90 cm. reflecta nivel 2	39,51	39,51	
U39VM003	1,500 MI	Poste tubo aluminio extrusionado	7,42	11,13	
U04MA310	0,100 M3	Hormigón HM-15/P/40 central	74,43	7,44	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	61,50	1,23	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	62,70	1,88	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04	m	<b>MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.</b> Marca vial longitudinal continua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.			
U01AA007	0,012 Hr	Oficial primera	16,52	0,20	
U01AA011	0,020 Hr	Peón ordinario	13,49	0,27	
U39VA002	0,120 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,30	0,28	
U39VZ001	0,075 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,18	0,16	
U39AG001	0,001 Hr	Barredora nemát autopropulsad	6,91	0,01	
U39AP001	0,002 Hr	Marcadora autopropulsada	6,33	0,01	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	0,90	0,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.05	m	<b>MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO</b> Marca vial longitudinal discontinua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color amarillo y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para prohibición de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.			
U01AA007	0,012 Hr	Oficial primera	16,52	0,20	
U01AA011	0,020 Hr	Peón ordinario	13,49	0,27	
U39VA002X	0,072 Kg	Pintura marca vial acrílica color amarillo	2,30	0,17	
U39VZ001	0,075 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,18	0,16	
U39AG001	0,001 Hr	Barredora nemát autopropulsad	6,91	0,01	
U39AP001	0,002 Hr	Marcadora autopropulsada	6,33	0,01	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	0,80	0,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,80	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.06	m <sup>2</sup>	<b>MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES</b> Marca vial para flechas e inscripciones, retroreflectantes en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura alcidica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, marcas transversales de detención, etc. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.			
U01AA007	0,011 Hr	Oficial primera	16,52	0,18	
U01AA011	0,040 Hr	Peón ordinario	13,49	0,54	
U39VA002	0,800 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,30	1,84	
U39VZ001	0,500 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,18	1,09	
U39AG001	0,001 Hr	Barredora nemát autopropulsad	6,91	0,01	
U39AP001	0,600 Hr	Marcadora autopropulsada	6,33	3,80	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	7,50	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,60	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS





## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.01	Ud	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES</b> Alcorque de dimensiones 0,80 x 0,80 m, ejecutado in situ con relleno de adoquines de granito dimensiones 10x10 cm, con hueco central aproximado de 0,35 x 0,35 m para plantación de arbusto, incluido lámina geotextil antiraíces y capa drenaje, según se detalla y representa en planos. Incluso p.p de costes indirectos. Totalmente terminado.			
U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	16,52	16,52	
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	13,49	13,49	
P0319	1,000 Ud	Alcorque dimensiones 0,80 x 0,80 con bloques de granito	140,00	140,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	170,00	3,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	173,40	5,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>178,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

09.02	Ud	<b>RECERCADO INOX ALCOQUES</b> Remate de Acero Inox AISI 316L de tubo de 40x30x1,5 mm. acabado pulido, montado in situ asentado sobre macizo de hormigón de 10x10 cm, tomado con pletina de 35*6*100 mm, según detalle representado en planos. Totalmente terminado.			
P09140124	1,000 Ud	Recercado de Acero Inox AISI 316L	104,00	104,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	104,00	2,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	106,10	3,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>109,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

09.03	Ud	<b>JARDINERA METÁLICA DIMENSIONES 3 x 0,7 x 0,3 m</b> Suministro y colocación de jardinera lineal metálica dimensiones 300 x 70 x 30 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar linealmente sobre la pavimentación de las aceras. Tendrán la chapa plegada en el canto superior, para evitar el efecto cuchillo. Totalmente colocadas y en funcionamiento.			
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	16,52	8,26	
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	13,49	13,49	
A03FK005	0,500 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 Tn.	67,47	33,74	
P09140264	1,000 Ud	Jardinera lineal de fundición dimensiones 3x0,7x0,30 m	200,00	200,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	255,50	5,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	260,60	7,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>268,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.04	Ud	<b>JARDINERA DE FUNDICIÓN DIMENSIONES 1,6 x 1 x 0,75 m</b> Suministro y colocación de jardinera rectangular metálica de fundición dimensiones 160 x 100 x 75 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar en la delimitación de las islas de contenedores de residuos urbanos, sobre pavimentación de la acera. Tendrán la chapa plegada en el canto superior para evitar el efecto cuchillo.			
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	16,52	8,26	
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	13,49	13,49	
A03FK005	0,500 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 Tn.	67,47	33,74	
P09140264X	1,000 Ud	Jardinera rectangular de fundición dimensiones 1,6x1x0,6 m	250,00	250,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	305,50	6,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	311,60	9,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>320,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.05	m <sup>2</sup>	<b>MALLA ANTHIERBAS SINTÉTICA</b> Malla de polipropileno no tejido de 150 mm/s de permeabilidad al agua y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y resistente a los rayos UV, fijada al terreno mediante piqueta de anclaje de acero en forma de L, de 6 mm de diámetro, rendimiento 1 ud/m <sup>2</sup> .			
U01FR005	0,060 h	Oficial 1º jardinero	16,50	0,99	
U01FR013	0,150 Hr	Peón ordinario jardinero	10,50	1,58	
MT48MAI010C	1,100 m <sup>2</sup>	Malla polipropileno no tejido 150 mm/s permeabilidad al agua	0,58	0,64	
MT48MAI015C	1,000 ud	Piqueta de anclaje de acero en forma de L de 6mm Ø para sujeción	0,22	0,22	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	3,40	0,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	3,50	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

09.06	m <sup>3</sup>	<b>EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS</b> Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada en sacos, colocada en jardinera, con medios manuales.			
U01FR005	0,300 h	Oficial 1º jardinero	16,50	4,95	
U01FR013	0,300 Hr	Peón ordinario jardinero	10,50	3,15	
U39XG015	1,000 M3	Tierra vegetal+fertilizante	25,00	25,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	33,10	0,66	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	33,80	1,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.07	m <sup>2</sup>	<b>SUPERFICIE AJARDINADA</b> Superficie ajardinada tipo parque público, incluyendo plantas, arbustos, etc, así como su plantación.			
U01FR005	0,100 h	Oficial 1º jardinero	16,50	1,65	
U01FR013	0,100 Hr	Peón ordinario jardinero	10,50	1,05	
U39XA048	1,000 Ud	P.P. Plantaciones	15,00	15,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	17,70	0,35	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	18,10	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.08	Ud	<b>PLANTACIÓN DE ARBUSTO</b> Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer Sacharinum (Arce) de 16 a 18 cm ó similar de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluido tutor.			
U01FR005	0,200 h	Oficial 1º jardinero	16,50	3,30	
U01FR013	0,500 Hr	Peón ordinario jardinero	10,50	5,25	
U04PY001	0,100 M3	Agua	1,50	0,15	
U40GA127	1,000 ud	Acer sacharinum. 16-18 cmcont.	95,11	95,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos. (s/total)	103,80	3,11	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares. (s/total)	106,90	2,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>109,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

10.01	Ud	<b>SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS</b> Servicios afectados en lo que respecta a los servicios e instalaciones, así como imprevistos de diversa naturaleza durante la ejecución de las obras en todo el conjunto de las instalaciones del Proyecto. A JUSTIFICAR			
P060101	1,000 Ud	Servicios afectados e imprevistos	10.500,00	10.500,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10.500,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS EUROS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01	Ud	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> U.D. Seguridad y Salud de la Obra, según se refleja en presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud de la obra. Incluyendo partida correspondiente de vallado, seguridad y control en toda la zona de actuación, así como pasarelas homologados para accesos. Incluyendo:  - Conjunto de Sistemas de Protección Colectiva, necesarios pra el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.  - Conjunto de Equipos de Protección Individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.  - Conjunto de Instalaciones Provisionales de Higiene y Bienestar, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y retirada.  - Conjunto de Elementos de Balizamiento y Señalización Provisional de Obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
C110101	1,000 Ud	Seguridad y Salud	5.000,00	5.000,00	
%MAUX	2,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	5.000,00	100,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5.100,00	153,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5.253,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 227 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## ANEJO 10:

### COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS AFECTADOS

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 161



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 228 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 1.41.- ANEJO 10 – COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS AFECTADOS

En este Anejo se refleja la coordinación y comunicaciones mantenidas con los distintos organismos y empresas que deben ser informadas de la futura actuación y que puedan tener algún tipo de servicio que pueda verse afectado por la ejecución de las obras definidas en este Proyecto de HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTES, en el término municipal de Vigo. La relación de estos organismos y empresas son:

- CONCELLO DE VIGO – Servicio Electromecánicos
- CONCELLO DE VIGO – Mobilidade e Seguridade
- AQUALIA
- UNIÓN FENOSA Distribución
- GAS GALICIA
- TELEFÓNICA

### 1.41.1.- CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA

En este apartado recopilamos toda la documentación generada al establecer contacto con todos los organismos, entidades y empresas concesionarias de los servicios afectados por las obras o que puedan ofrecer información relevante para las mismas.

A partir de la información reunida en esta coordinación con otros organismos, se prepara una relación de todos los servicios afectados por las distintas obras, en la que no faltan:

- Líneas de abastecimiento y saneamiento
- Líneas eléctricas, tanto las enterradas como las aéreas de cualquier tensión.
- Red de alumbrado público
- Red semafórica.
- Red de telecomunicaciones.

### 1.41.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Realizadas las consultas pertinentes a la Empresas titulares de los servicios afectados, se proyectará su reposición según proyecto, incluyendo cálculos, planos, prescripciones técnicas y valoración correspondiente.

Todos los servicios afectados se reflejan en planos de planta junto con el trazado de la solución proyectada, tanto en su situación actual como en su reposición (proyectada), indicando claramente de que servicio se trata con su leyenda correspondiente que recoge la simbología empleada, de modo que es posible identificarlos con facilidad.





**1.41.3.- CONCELLO DE VIGO – SERVICIO ELECTROMECAÑICOS**

Aportamos las gestiones realizadas con el Concello de Vigo, Servicio de Electromecánicos, encargada del servicio de Alumbrado Público.

1.41.3.1 DOCUMENTACIÓN ENVIADA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 230 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**Tecnigal, S.L.**

**De:** Tecnigal, S.L.  
**Enviado el:** miércoles, 02 de noviembre de 2016 19:22  
**Para:** 'ofi.electromecanicos@vigo.org'  
**Asunto:** INFORME RUA MARIA BERDIALES  
**Datos adjuntos:** ELECTROMECHANICOS.pdf; SITUACION.pdf

Estimados Sres.,  
 Adjuntamos a la presente solicitud de información respecto a la Rua Maria Berdiales, en el término municipal de Vigo, necesaria para acometer la redacción del Proyecto de Humanización.

Sin otro particular y a la espera de sus noticias atentamente les saluda

**TECNIGAL S.L.**  
**CONSULTING DE INGENIERÍA**  
**ESTUDIOS Y PROYECTOS**  
**INSTALACIONES INDUSTRIALES**

Avda. De Galicia 48 P 2 – 1º F  
 36400 Porriño – Pontevedra

D. JOSÉ M. FOUCES DÍAZ

Dtor. Técnico

☎ (+34) 986 336750

✉ (+34) 986 336958

Email: [tecnigal@tecnigalingeneria.com](mailto:tecnigal@tecnigalingeneria.com)

Este mensaje y los documentos en su caso anexos, se dirigen exclusivamente a su destinatario y pueden contener información reservada y/o CONFIDENCIAL cuyo uso no autorizado o divulgación está prohibida por la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía o por teléfono (986 336750) y proceda a su destrucción.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 231 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

**CONCELLO DE VIGO**

**ELECTROMECAÑICOS**

Plaza del Rey s/nº

VIGO - PONTEVEDRA

[ofi.electromecanicos@vigo.org](mailto:ofi.electromecanicos@vigo.org)

Fecha: 2.11.2016

Estimados Sres.:

Como empresa encargada, por el Excmo. Ayuntamiento de Vigo, del Proyecto de **HUMANIZACIÓN DE MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTES**, en el término municipal de Vigo, no dirigimos a Uds. para que nos informen si existente en la zona servicios que puedan verse afectados por las obras de referencia, así como su posible reposición y valoración.

Les agradeceríamos que nos pudiesen suministrar dicha información a la siguiente dirección:

TECNIGAL S.L.  
Avda De Galicia 48 - P2 - 1º F  
36400 Porriño - Pontevedra  
Telf: 986 336750  
e-mail: [tecnigal@tecnigalingeneria.com](mailto:tecnigal@tecnigalingeneria.com)

Agradeciendo de antemano su colaboración, y a la espera de sus noticias, atentamente les saluda

D. José Manuel Fouces Díaz  
TECNIGAL S.L.







1.41.3.2 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 233 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## Tecnigal, S.L.

---

**De:** Begoña Arranz Gonzalez [begonha.arranz@vigo.org]  
**Enviado el:** viernes, 28 de abril de 2017 14:10  
**Para:** Tecnigal, S.L.  
**CC:** Susana González Ramírez (010406)  
**Asunto:** Iluminación María Berdiales

Hola;

La luminaria que hay instalada en el primer tramo de María berdiales es el modelo Soul led de 64 W de Urbaluz(en proyecto hay que poner "o simiar") a 7 metros, con columna tipo modelo Vígo de Setga (o similar).  
Con esto ya puedes pedir el cálculo lumínico y cerrar el proyecto.

Un saludo;

--

Begoña Arranz González

Enxeñeira Industrial

M 676 981 317

---

CONCELLERÍA DE FOMENTO – CONCELLO DE VIGO

Praza do Rei sn – Pranta 2 – 36202 Vigo - Tlf: +34 986 810 146 - [www.vigo.org](http://www.vigo.org)

---

Non imprima este correo electrónico se non é necesario.

Esta mensaxe dirixese exclusivamente ao seu destinatario. Se recibiu esta mensaxe por erro, pregámoslle que nolo comunique inmediatamente por esta mesma vía e proceda á súa destrución.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 234 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## Tecnigal, S.L.

---

**De:** Susana González Ramírez (010406) [susana.gonzalez@vigo.org]  
**Enviado el:** viernes, 21 de abril de 2017 14:24  
**Para:** Tecnigal, S.L.  
**Asunto:** HUMANIZACIÓN MARÍA BERDIALES FASE II

Buenos días,

El punto de conexión de la fase II será en el cruce de la calle Hernán Cortes con el nº 30 de calle María Berdiales.

Actualmente la fase I se alimenta del CM de la calle Gil nº1.

--

Un saludo,  
Susana Gonzalez Ramirez  
Enxeñeira Técnica Industrial  
Concello de Vigo  
Tlf.: 986.810247 (Ext. 2247)



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 235 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## Tecnigal, S.L.

---

**De:** Begoña Arranz Gonzalez [begonha.arranz@vigo.org]  
**Enviado el:** viernes, 05 de mayo de 2017 9:07  
**Para:** Tecnigal, S.L.  
**Asunto:** Informe instalacións de iluminación - humanización rua María Berdiales

**Datos adjuntos:** sec4336265339162924669.pdf; PLANO Maria Berdiales.pdf



sec4336265339162  
924669.pdf



PLANO Maria  
Berdiales.pdf

Adjunto remito informe de electromecánicos con las prescripciones a incluir en el proyecto de María Berdiales.

Un saludo;

--

Begoña Arranz González

Enxeñeira Industrial

M 676 981 317

---

CONCELLERÍA DE FOMENTO – CONCELLO DE VIGO

Praza do Rei sn – Pranta 2 – 36202 Vigo - Tlf: +34 986 810 146 - [www.vigo.org](http://www.vigo.org)

---

Non imprima este correo electrónico se non é necesario.

Esta mensaxe dirixese exclusivamente ao seu destinatario. Se recibiu esta mensaxe por erro, pregámoslle que nolo comunique inmediatamente por esta mesma vía e proceda á súa destrución.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 236 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Jerónimo Centrón  
 AREA DE FOMENTO  
CONCELLO

**PROXECTO:** Humanización da rúa María Berdiales.

**INFORME INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN:**

Atendida a solicitude de informe técnico sobre a instalación de iluminación da humanización de referencia segundo o “Regulamento Electrotécnico para a Baixa Tensión”, a “Ordenanza municipal reguladora de instalacións de Iluminación exterior do Concello de Vigo”, o “Regulamento de eficiencia enerxética en instalacións de iluminación exterior” e criterios técnicos para o posterior mantemento das mesmas, informase que deberase contemplar a hora da redacción e execución da obra as seguintes directrices:

- A instalación actual de iluminación pública está formada por luminarias General electric EURO-2 equipadas en vapor de sodio de alta presión de potencia 150 W, ubicadas en fachada.
- Os puntos de luz existentes na humanización María Berdiales Fase I, son os seguintes:

*Columna:* Columna de 7 metros de altura, formada por base fabricada en fundición dúctil pintada en cor RAL3005 e fuste tubular de aceiro inoxidable pulido. Pernos, porcas e arandelas en inox. Deberá cumprir coa normativa vixente.

*Luminaria:* Luminaria modelo “Soul” de URBALUZ ou similar, fundición de aluminio de alta calidade, equipada en LEDS de alto rendemento 64 W, de Tª de cor entre 3000K-3500K, fixación para montaxe lateral, pintada en RAL 3005, driver adaptado a regulación en cabeceira. Deberá cumprir coa normativa vixente.


- A obra civil, arquetas, canalizacións e cimentacións cumprirán coas especificacións da Ordenanza Municipal de iluminación do Concello de Vigo.
- A altura, interdistancia, número e potencia dos puntos de luz é orientativa, dependerán do estudo lumínico xustificativo a presentar, dacordo á clase de iluminación adoptada polo proxectista.


A ordenanza municipal e o regulamento de eficiencia enerxética en instalacións de iluminación exterior, na ITC-EA-02, no seu apartado 2.1, a clase de alumeado para rúas residenciais con con fluxo de peóns alto será CE2, a iluminancia será de 20 lux cunha uniformidade de 0,4.

- A alimentación eléctrica será posible dende o centro de mando existente na Rúa Gil nº 1.
- Conexionar coa rede perimetral existente, incluíndo arqueta, tubo de canalización e tubo de aceiro inoxidable, segundo especificacións establecidas na Ordenanza Municipal, tal e como se describe en croquis adxunto.
  - Conexión en previsión con rede perimetral na Gran Vía.
  - Conexión con rede existente na rúa Hernán Cortés

SERVIZOS ENERXÉTICOS

Praza do Rei, sn.  
 36202 – Vigo

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 04/05/2017 10:37	Páxina 1 de 3
	Documento 170062929	Código de verificación: 22E44-A33A3-CCE32-4544D	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 237 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- O punto de conexión será a arqueta deixada en previsión na anterior Fase I, instalada no cruce da Rúa María Berdiales nº 30 coa Rúa Hernán Cortés.
- Deixar saídas en previsión para interconectar a rede perimetral existente, incluíndo arqueta, e canalización segundo especificacións establecidas na ordenanza municipal.
  - Dúas saídas serán no cruce coa Avenida da Gran Vía. Unha en cada beirarrúa.
  - Dúas saídas serán no cruce coa Rúa Hernán Cortés. Unha en cada beirarrúa.
- Deberase comprobar o estado, e no seu caso sanear, os cruces baixo calzada da rúa Hernán Cortés, así como tamén, arquetas, canalizacións e cimentacións que deberán cumprir coas especificacións da Ordenanza Municipal de alumado do Concello de Vigo.
- Realización de cruces baixo calzada na rúa María Berdiales cruce con Gran Vía, así como tamén arquetas, canalizacións e cimentacións, que deberán cumprir coas especificacións da Ordenanza Municipal de alumado do Concello de Vigo, tal e como se amosa en croquis adxunto.
- Ter en conta a posible existencia de mobiliario urbano, cabinas telefónicas, etc para a súa interconexión coa iluminación pública.
- Instalar liña de protección de terra e picas segundo REBT, unha cada cinco puntos de luz e no inicio e final da liña eléctrica.
- Contemplar as conexións á terra (independentes ou conexiónadas á rede de iluminación) segundo se establece no REBT, para o mobiliario urbano metálico ou electrificado segundo a súa ubicación e características particulares ( $d \leq 2$  m).
- A liña eléctrica a instalar propónse, dacordo as indicacións dos Servizos Enerxéticos, trifásica con condutores unipolares tipo RV-K 0,6/1kV (a partir do 1 de Xullo de 2017, segundo o estipulado na normativa CPR (Construction Product Regulation) da Unión Europea, Regulamento (UE) N°305/2011 EN50575, todo o cableado que se coloque en novas instalacións deberá cumprir coa regulación CPR), segundo a Ordenanza Municipal de Iluminación, con sección suficiente para a potencia instalada e considerando os enlaces transversais. Deberase confirmar dita sección polos cálculos eléctricos de Proxecto Técnico, unha vez obtidas as potencias das luminarias no seu estudio lumínico correspondente.

A normativa a ter en conta no proxecto da instalación de iluminación exterior é a seguinte:


- ITC-BT-09 Instalacións de alumado exterior. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, polo que se aproba o R.E.B.T. (Ter en conta a sección mínima en instalacións soterradas).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de novembro, polo que se aproba o Regulamento de eficiencia enerxética en instalacións de alumado exterior e as súas Instrucións técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Ordenanza municipal reguladora das instalacións de iluminación exterior no termo municipal de Vigo (B.O.P. 12-02-2013).

Por último, recomendar que de cara a realización dos traballos, seguiranse as seguintes indicacións:

- Deberán comunicar ao Servizo Municipal o inicio das obras, co fin de realizar un seguimento acerca do reopranteo definitivo das afeccións, o emprazamento exacto dos puntos de luz, arquetas e trazado das liñas e así poder realizar a inspección durante a execución das obras.
- A desconexión e retirada da rede existente que estea influenciada, coordinarase cos técnicos

SERVIZOS ENERXÉTICOS

Praza do Rei, sn.  
36202 – Vigo

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 04/05/2017 10:37	Páxina 2 de 3
	Documento 170062929	Código de verificación: 22E44-A33A3-CCE32-4544D	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 238 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

municipais e coa empresa mantedora das instalacións de iluminación pública no Concello de Vigo.

- Todo o material de iluminación pública retirado da instalación existente (luminarias, columnas soporte, arquetas e cableado) debido as obras, deberá estar autorizado polo Servizo Municipal e entregado no Parque Central Municipal. No caso de que algún elemento a retirar se atope en mal estado, deberá informarse antes do seu traslado.
- Antes de proceder á posta en servizo da nova instalación, xirarase inspección á mesma, co obxecto de comprobar cas obras realizadas axústanse á Memoria ou Proxecto Técnico presentado, e están conforme co Regulamento Electrotécnico para Baixa Tensión, na súa instrución técnica complementaria ITC-09, coa Ordenanza Municipal Reguladora das Instalacións de Iluminación Pública do Concello de Vigo e coas modificacións puntuais aprobadas polo Servizo Municipal.
- Para poder conectar a instalación realizada ás instalacións que se atopan en mantemento da iluminación pública, deberá previamente entregarse a correspondente legalización administrativa dilixenciada pola Delegación de Industria e a correspondente documentación técnica.
- A conexión definitiva deberase coordinarse cos técnicos municipais e coa empresa mantedora das instalacións de iluminación pública no Concello de Vigo. Nunca se poderá conectar sen a autorización do Servizo Municipal. A conexión unicamente poderá realiza-la a empresa mantenedora da iluminación pública.
- Para realiza-la conexión das novas instalacións ás instalacións en mantemento da iluminación pública, deberá comunicarse previamente mediante correo electrónico ó Servizo Municipal con a lo menos un día (24 horas) de antelación.
- Non se permite a manipulación das instalacións existentes en mantemento da iluminación pública baixo ningún concepto.
- Para obter o informe final favorable da execución por parte do Servizo Municipal sobre a instalación realizada e poder pasar a nova instalación a mantemento, deberán entregar a correspondente legalización administrativa dilixenciada pola Delegación de Industria e a correspondente documentación técnica: Memoria ou Proxecto técnico, Certificado da Instalación por instalador autorizado e certificado dun Organismo de Control Autorizado (no seu caso), incluíndo medicións lumínicas nocturnas verificadas polo anterior organismo OCA.

Xunto achégase plano con proposta de iluminación provisional.


Asinado dixitalmente na data que figura na marxe por,  
 A ENXEÑEIRA INDUSTRIAL – Begoña Arranz González  
 A ENXEÑEIRA TÉCNICA INDUSTRIAL - Susana González Ramírez

SERVIZOS ENERXÉTICOS

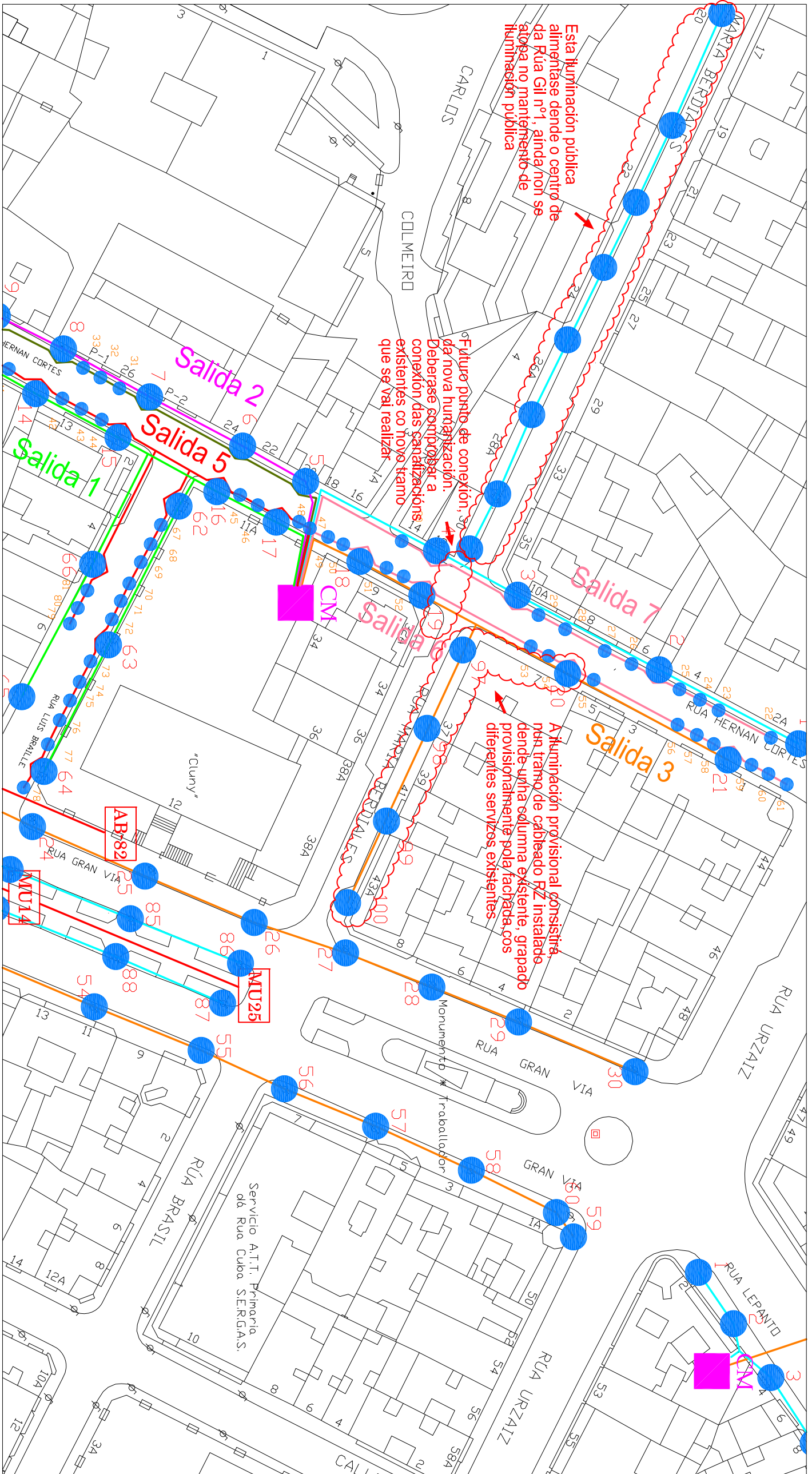
Praza do Rei, sn.  
 36202 – Vigo

ASINADO POR: Enxeñeira Industrial (Begoña Arranz Gonzalez) 2017-05-03T15:05:50+02:00 - Enxeñeira Técnica Industrial (Susana González Ramirez) 2017-05-04T09:39:29+02:00 -

Documento asinado

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 04/05/2017 10:37	Páxina 3 de 3
	Documento 170062929	Código de verificación: 22E44-A33A3-CCE32-4544D	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 239 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



DEBUXADO: COMPROBADO: APROBADO:	NOME A. Benavides 24/04/17 Marcos Fdez 24/04/17 Marcos Fdez 24/04/17	DATA	24/04/17
DENOMINACION: Iluminación pública existente na Humanización Rúa María Berdial (entre Avenida Gran Vía e Rúa Hernán Cortés)			
PLANO Nº	ESCALA		
01	1/750		
LUZEVIGO UTE		CLIENTE: Concello de Vigo	
CONCELLO DE VIGO		EXPEDIENTE:	



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32  
 Páxina 240 de 688





**1.41.4.- CONCELLO DE VIGO – MOBILIDADE E SEGURIDADE**

Aportamos las gestiones realizadas con el Concello de Vigo, Servicio de Mobilidade e Seguridad, encargada del servicio de Semaforización

**1.41.4.1 DOCUMENTACIÓN ENVIADA**

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 241 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**Tecnigal, S.L.**

**De:** Tecnigal, S.L.  
**Enviado el:** miércoles, 02 de noviembre de 2016 19:41  
**Para:** 'ofi.seguridad@vigo.org'; 'Manuel Monroy Castro (210)'  
**Asunto:** INFORME RUA MARIA BERDIALES  
**Datos adjuntos:** SEGURIDAD VIAL.pdf; SITUACION.pdf

Estimados Sres,

Adjuntamos a la presente documentación de solicitud de información respecto a la [Rua MARIA BERDIALES](#), en el término municipal de Vigo, necesaria para acometer la redacción del Proyecto de Humanización.

Sin otro particular y a la espera de sus noticias, les saluda

**TECNIGAL S.L.**  
 CONSULTING DE INGENIERÍA  
 ESTUDIOS Y PROYECTOS  
 INSTALACIONES INDUSTRIALES

Avda. De Galicia 48 P 2 – 1º F  
 36400 Porriño – Pontevedra

D. JOSÉ M. FOUCES DÍAZ

Dtor. Técnico

☎ (+34) 986 336750

✉ (+34) 986 336958

Email: [tecnigal@tecnigalingeneria.com](mailto:tecnigal@tecnigalingeneria.com)

Este mensaje y los documentos en su caso anexos, se dirigen exclusivamente a su destinatario y pueden contener información reservada y/o CONFIDENCIAL cuyo uso no autorizado o divulgación está prohibida por la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía o por teléfono (986 336750) y proceda a su destrucción.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 242 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

**CONCELLO DE VIGO**  
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD VIAL  
Plaza del Rey s/nº  
VIGO - PONTEVEDRA  
[ofi.seguridade@vigo.org](mailto:ofi.seguridade@vigo.org)

Fecha: 2 /11/ 2016

Estimados Sres.:

Como empresa encargada, por el Excmo. Ayuntamiento de Vigo, de la redacción del Proyecto de **HUMANIZACIÓN DA RUA MARIA BERDIALES ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTES**, en el término municipal de Vigo, nos dirigimos a Uds para que nos informen si existente en la zona servicios que puedan verse afectados por las obras de referencia, así como su posible reposición y valoración.

Les agradeceríamos que nos pudiesen suministrar dicha información a la siguiente dirección:

TECNIGAL S.L.  
Avda De Galicia 48 - P2 - 1º F  
36400 Porriño - Pontevedra  
Telf: 986 336750  
e-mail: [tecnigal@tecnigalingenieria.com](mailto:tecnigal@tecnigalingenieria.com)

Agradeciendo de antemano su colaboración, y a la espera de sus noticias, atentamente les saluda

D. José Manuel Fouces Díaz  
TECNIGAL S.L.





1.41.4.2 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 244 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**Tecnigal, S.L.**

---

**De:** antonio [antonio.carrera@vigo.org]  
**Enviado el:** jueves, 03 de noviembre de 2016 13:06  
**Para:** Tecnigal, S.L.  
**CC:** Manuel Monroy Castro  
**Asunto:** Instalaciones Red Semafórica María Berdiales  
**Datos adjuntos:** M\_Berdiales.JPG; antonio\_carrera.vcf

Buenos días,

En contestación a lo solicitado se adjunta documento gráfico en el que se reflejan (trazo en color rosa-fucsia) las canalizaciones y arquetas existentes en la calle María Berdiales, entre Gran Vía y Hernán Cortés, canalizaciones y arquetas que se deben mantener, además de extremar las precauciones para evitar provocar daños en ellas debido a que contienen mangueras de fibra óptica de la red principal de comunicaciones de la Red Semafórica.

Un saludo.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 245 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 246 de 688

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32



1.41.5.- AQUALIA

Aportamos las gestiones realizadas con la compañía AQUALIA, encargada del servicio de Abastecimiento y Saneamiento.

1.41.5.1 DOCUMENTACIÓN ENVIADA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 247 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**Tecnigal, S.L.**

**De:** Tecnigal, S.L.  
**Enviado el:** miércoles, 02 de noviembre de 2016 19:12  
**Para:** 'jlcividadesm@fcc.es'  
**Asunto:** SOLICITUD INFORME CALLE MARIA BERDIALES  
**Datos adjuntos:** SITUACION.pdf

Buenas tardes, me pongo en contacto con Ud., ya que el Concello de Vigo nos ha encomendado la redacción del Proyecto de Humanización de la Rúa María Berdiales, entre la calla Gran Vía y Rúa Hernán Cortés, por lo que le agradecería que me remitieses la infraestructura que se posee dicha calle en lo que corresponde a la red de saneamiento y abastecimiento actual, y a las posibles adaptaciones que sea necesario realizar. Les adjunto plano de localización de la actuación de referencia.  
 Atentamente le saluda.

**TECNIGAL S.L.**  
**CONSULTING DE INGENIERÍA**  
**ESTUDIOS Y PROYECTOS**  
**INSTALACIONES INDUSTRIALES**

Avda. De Galicia 48 P 2 – 1º F  
 36400 Porriño – Pontevedra

D. JOSÉ M. FOUCES DÍAZ  
 Dtor. Técnico  
 ☎ (+34) 986 336750  
 📠 (+34) 986 336958  
 Email: [tecnigal@tecnigalingeneria.com](mailto:tecnigal@tecnigalingeneria.com)

Este mensaje y los documentos en su caso anexos, se dirigen exclusivamente a su destinatario y pueden contener información reservada y/o CONFIDENCIAL cuyo uso no autorizado o divulgación está prohibida por la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía o por teléfono (986 336750) y proceda a su destrucción.



10/07/2017  
 Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 248 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>





1.41.5.2 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 249 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**Tecnigal, S.L.**

**De:** Vigo Aqualia [vigo@fcc.es]  
**Enviado el:** viernes, 11 de noviembre de 2016 12:01  
**Para:** Tecnigal, S.L.  
**Asunto:** Informe de necesidades de renovación de redes para el Proyecto "Humanización C/ María Berdiales entre C/ Gran Vía y C/ Hernán Cortés"  
**Datos adjuntos:** 2536\_20161111125654.pdf

Buenos días,

Adjunto documentación solicitada.

Un saludo,

**AQUALIA**

**aqualia-FCC Vigo UTE**

**Fcc Servicios Ciudadanos**

c/ Cantabria s/n

36206-Vigo. España

Tel: +34 986.37.11.78 / Fax 34.986.37.83.36

[susana.rua@fcc.es](mailto:susana.rua@fcc.es)

[www.fcc.es](http://www.fcc.es)

@FCC\_Group

**Aviso de confidencialidad**

Este correo y la información contenida o adjunta al mismo es privada y confidencial y va dirigida exclusivamente a su destinatario. GRUPO FCC informa a quien pueda haber recibido este correo por error que contiene información confidencial cuyo uso, copia, reproducción o distribución está expresamente prohibida. Si no es usted el destinatario del mismo y recibe este correo por error, le rogamos lo ponga en conocimiento del emisor y proceda a su eliminación sin copiarlo, imprimirlo o utilizarlo de ningún modo. Este mensaje ha sido analizado con el sistema antivirus de FCC. No obstante, no se garantiza que pueda contener un virus de nueva aparición.

Antes de imprimir este correo piense si es realmente necesario.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 250 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

TECNIGAL S.L.

Avda. de Galicia, 48 P 2 – 1º F

**36.400 PORRIÑO - Pontevedra**

Refª Nº 2536 - JLC

Fecha: 10 de Noviembre de 2.016

**ASUNTO: Informe de necesidades de renovación de redes para el Proyecto  
“Humanización de la C/ María Berdiales entre la C/ Gran Vía y la C/  
Hernán Cortés”**

En relación con la solicitud de necesidades de renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento para el proyecto del asunto, les manifestamos lo siguiente:

### ABASTECIMIENTO

#### MARGEN IMPAR

La red actual de abastecimiento es de Fibrocemento Ø 60 mm. Es necesario la sustitución íntegra de esta red por Fundición Dúctil de Ø 100 mm. Este tramo en la actualidad forma un final de red en la esquina con la C/ Hernán Cortés, por lo que es necesario su mallado dando así continuidad a la red por el margen impar de la C/ María Berdiales.

#### MARGEN PAR

La red actual de abastecimiento es de Fundición Gris Ø 100 mm. Es necesario la sustitución íntegra de esta red por Fundición Dúctil de Ø 100 mm.

Debe renovarse también íntegramente las acometidas de las dos márgenes en todo el tramo y las conexiones con la red existente de las calles adyacentes.

### SANEAMIENTO

En este tramo de la C/ María Berdiales, a partir del pozo de registro en el cruce con C/ Hernán Cortés el colector comienza con un pequeño tramo de PVC Ø 315 mm, pero inmediatamente pasa a un colector antiguo de Gres Ø 300 mm, que se prolonga hasta un pozo de registro a altura del nº 36. A partir de este pozo continua con un colector de hormigón Ø 200 mm de capacidad insuficiente.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 251 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Es necesario la sustitución completa del colector en todo el tramo. Deberán renovarse las acometidas existentes y los sumideros, los cuales se encuentran en mal estado. Señalar que, actualmente, se encuentra en fase de tramitación una acometida solicitada por el Geriátrico que está en construcción en el solar del antiguo Colegio Cluny.

No se propone un sistema separativo para este tramo, ya que agua abajo no existen colectores de aguas pluviales que pudiesen darle continuidad.

## CARTOGRAFIA

Se adjuntan planos a escala 1:500 de las redes de abastecimiento y saneamiento existentes en cada una de las calles indicadas.

En relación con la información que les aportamos, a continuación ponemos en su conocimiento los siguientes condicionantes:

- Deberán mantener absoluta confidencialidad sobre la información, facilitada por **aqualia**, que no podrá ser objeto de difusión o utilización para fines diferentes a los solicitados. Es responsabilidad del solicitante el uso indebido de la información aportada.
- Se hace la salvedad de que la situación de las conducciones es meramente informativa y orientativa y puede diferir en algún punto de la traza indicada en los planos.
- Los datos reflejados en los planos reflejan la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber sufrido variaciones por actuaciones de terceros, que no aparecen reflejados en los planos.
- La información muestra lo registrado en nuestros archivos con la documentación recibida hasta el día de la fecha. Pueden existir redes de nueva instalación, que no han sido comunicadas todavía a **aqualia** ni entregados los correspondientes planos de liquidación, y por lo tanto, no aparecen reflejadas en nuestra cartografía.
- Las acometidas no se indican en los planos. En consecuencia, reiteramos el carácter no exhaustivo de la información suministrada.
- Esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de **aqualia** al proyecto de obra en curso.
- Antes del inicio de las obras, y con un mínimo de tres (3) días hábiles de antelación deben ponerse en contacto con los responsables de redes de **aqualia**, para identificar la ubicación de las conducciones "in situ".
- Cuando las obras a realizar consistan en instalar canalizaciones, se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 252 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Ponemos a su disposición nuestros Servicios Técnicos para cualquier otra información o consulta que sea preciso, con el objeto de garantizar la ejecución de sus trabajos, sin que supongan daños y perjuicios en nuestras instalaciones.
- Deben tomar las debidas precauciones, sin que ello exonere al ejecutor de las obras de las responsabilidades en el supuesto de provocar daños, en cuyo caso **aqualia** se reserva el derecho a emprender las acciones legales oportunas y reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- El plazo de validez del presente escrito y sus condicionantes es de un año.

Quedando a su disposición para cualquier información ó consulta, le saluda atentamente,



Fdo Jorge Montero Barberena  
 Área de Abastecimiento

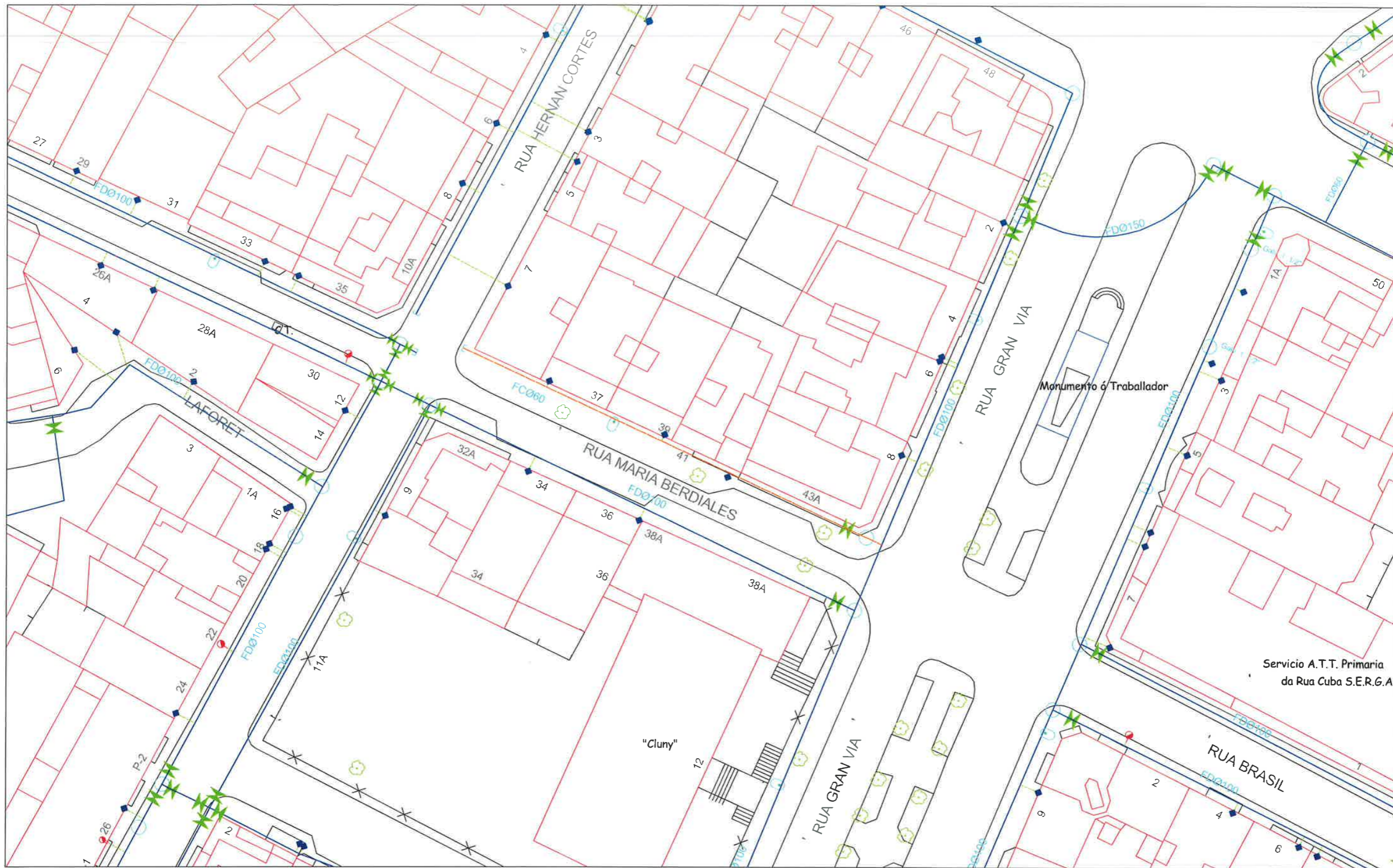


Fdo. F. Javier Suarez González  
 Área de Saneamiento

Vº Bº  
 EL JEFE DE PRODUCCION,  
  
 Fdo. José Luis Cividas Matos



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 253 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



RED DE ABASTECIMIENTO

SIGNOS CONVENCIONALES

- |  |                   |  |                    |  |              |  |                        |  |               |  |                  |
|--|-------------------|--|--------------------|--|--------------|--|------------------------|--|---------------|--|------------------|
|  | Vaiv de Corte     |  | Vaiv de Protección |  | Desague      |  | Reductora de Presión   |  | Fuente        |  | Tub Fundación    |
|  | Vaiv de Retención |  | Hidrante           |  | Filtro       |  | Conex. Contraincendios |  | Vaso          |  | Tub Fibrocemento |
|  | Vaiv de Control   |  | Verlosa            |  | Caudalímetro |  | Tapón                  |  | Boca de Riego |  | Acometida        |

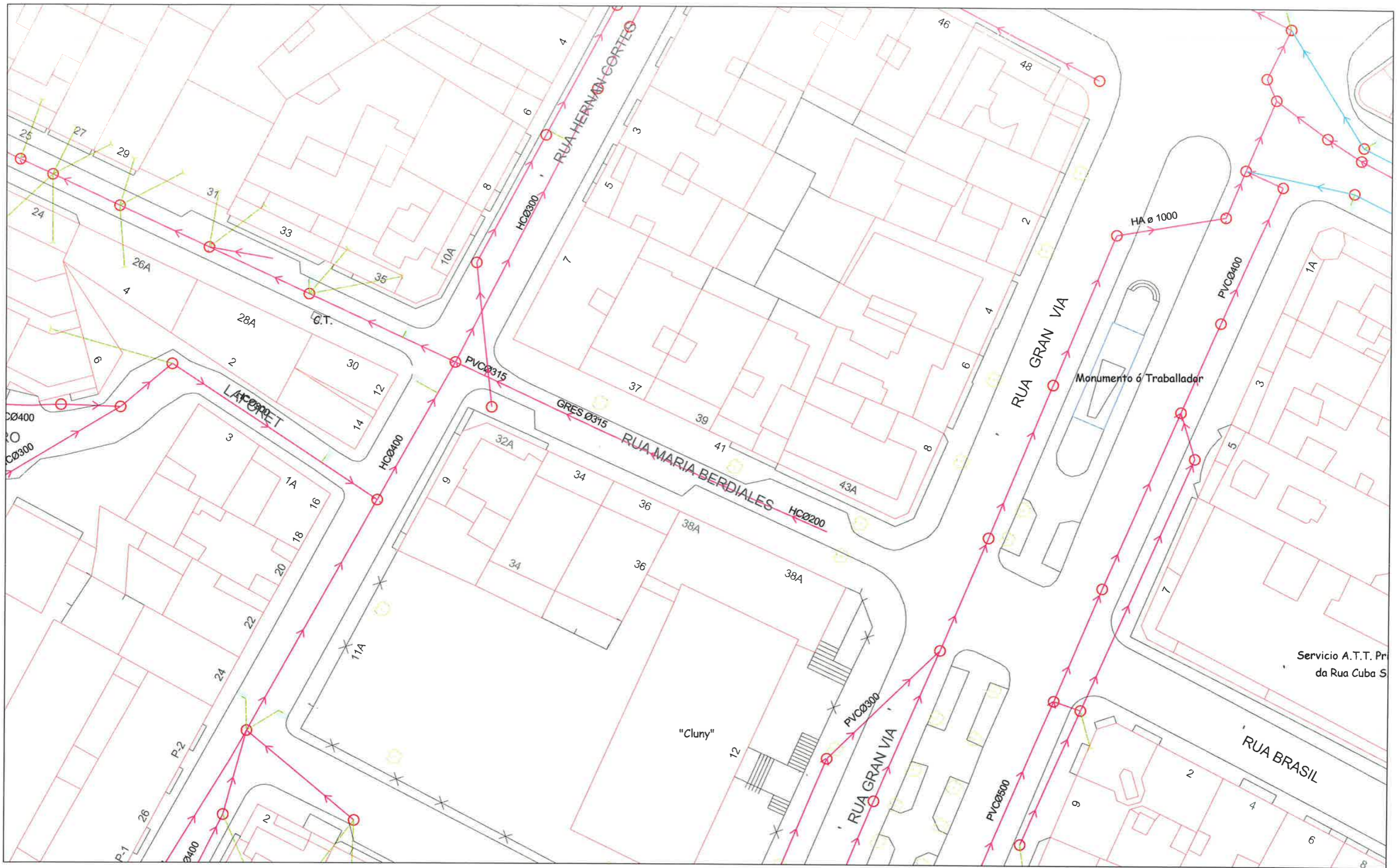
EN NUESTRA SALVEDAD,  
DE JUNA A DEFUSION  
DE LA XUNTA DE GOBERNO LOCAL  
DE VIGO

HOJAS COLINDANTES		ABASTECIMIENTO	
		HOJA	
		ESCALA	1:500
		FECHA	09/11/2016
<b>PLANO DE SITUACION</b>			
LUGAR: RUA MARIA BERDIALES			



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Páxina 254 de 688  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32



RED DE SANEAMIENTO

SIGNOS CONVENCIONALES

- |                    |             |            |                 |
|--------------------|-------------|------------|-----------------|
| Colector Fecales   | Sifón       | Arqueta    | EDAR            |
| Colector Pluviales | Registro    | Reja       | Imbomal         |
| Acometida          | Est. Bombeo | Aliviadero | Tanque Tormenta |

HOJAS COLINDANTES		SANEAMIENTO	
		HOJA	
		ESCALA	1:500
		FECHA	11/11/2016
PLANO DE SITUACION			
LUGAR: RUA MARIA BERDIALES			



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Páxina 255 de 688



**1.41.6.- GAS GALICIA, UNIÓN FENOSA Y TELECOMUNICACIONES**

Aportamos las gestiones realizadas con las distintas compañías de los servicios de Unión Fenosa, Gas Natural y empresas de telefonía.

1.41.6.1 DOCUMENTACIÓN ENVIADA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 256 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



**Tecnigal, S.L.**

**De:** Tecnigal, S.L.  
**Enviado el:** miércoles, 02 de noviembre de 2016 19:31  
**Para:** 'jmosquera@gasnatural.com'  
**Asunto:** INFORME RUA MARIA BERDIALES  
**Datos adjuntos:** SITUACION.pdf

Buenas tardes,  
 Nos dirigimos a Uds. como ingeniería encargada de la redacción del Proyecto de Humanización en la calle María Berdiale, en el término municipal de Vigo, por lo que les solicitamos nos comunicasen si en dicha actuación tienen previsto realizar alguna instalación futura y también les agradecería que nos enviasen las redes actuales que poseen para tenerlas localizadas a la hora de ejecutar dicha humanización.

Agradeciendo de antemano su deferencia, atentamente les saluda

**TECNIGAL S.L.**  
**CONSULTING DE INGENIERÍA**  
**ESTUDIOS Y PROYECTOS**  
**INSTALACIONES INDUSTRIALES**

Avda. De Galicia 48 P 2 – 1º F  
 36400 Porriño – Pontevedra

D. JOSÉ M. FOUCES DÍAZ  
 Dtor. Técnico  
 ☎ (+34) 986 336750  
 📧 (+34) 986 336958  
 Email: [tecnigal@tecnigalingeneria.com](mailto:tecnigal@tecnigalingeneria.com)

Este mensaje y los documentos en su caso anexos, se dirigen exclusivamente a su destinatario y pueden contener información reservada y/o CONFIDENCIAL cuyo uso no autorizado o divulgación está prohibida por la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía o por teléfono (986 336750) y proceda a su destrucción.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 257 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



1.41.6.2 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 258 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**Tecnigal, S.L.**

**De:** Estevez Fernandez, Perfecto [pestevez@gasnatural.com]  
**Enviado el:** lunes, 07 de noviembre de 2016 16:09  
**Para:** Tecnigal, S.L.  
**CC:** MOSQUERA SOUTO, JOSE LUIS; Alvarez Rodriguez, Maria Luisa  
**Asunto:** RV: INFORME RUA MARIA BERDIALES  
**Datos adjuntos:** SITUACION.pdf

Buenas tardes,

- 1) En cuanto a los servicios afectados, deben dirigirse a la plataforma INKOLAN ([www.inkolan.com](http://www.inkolan.com)).
- 2) No existe previsión de necesidades para la red de distribución en dicho entorno.

Muchas gracias.

Saludos.



Perfecto Estevez Fernandez  
 Provisión Servicio Delegación Pontevedra

Tel. +34 986247230  
 RPV Fijo: 48648  
 RPV Móvil: 148648  
[pestevez@gasnatural.com](mailto:pestevez@gasnatural.com)

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN  
 Travesía de Vigo 204 pl. 01  
 36207 Vigo (España)  
[www.gasnaturalfenosa.com](http://www.gasnaturalfenosa.com)

**Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente**

---

**De:** Tecnigal, S.L. [<mailto:tecnigal@tecnigalingeneria.com>]  
**Enviado el:** miércoles, 02 de noviembre de 2016 19:31  
**Para:** MOSQUERA SOUTO, JOSE LUIS <[jmosquera@gasnatural.com](mailto:jmosquera@gasnatural.com)>  
**Asunto:** INFORME RUA MARIA BERDIALES

Buenas tardes,  
 Nos dirigimos a Uds. como ingeniería encargada de la redacción del Proyecto de Humanización en la calle María Berdiale, en el término municipal de Vigo, por lo que les solicitamos nos comunicasen si en dicha actuación tienen previsto realizar alguna instalación futura y también les agradecería que nos enviasen las redes actuales que poseen para tenerlas localizadas a la hora de ejecutar dicha humanización.

Agradeciendo de antemano su deferencia, atentamente les saluda

**TECNIGAL S.L.**  
 CONSULTING DE INGENIERÍA  
 ESTUDIOS Y PROYECTOS  
 INSTALACIONES INDUSTRIALES



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 259 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

PLIEGO DE CONDICIONES

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 260 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

### TÍTULO:

**PROYECTO DE HUMANIZACIÓN RUA MARÍA  
BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN  
CORTES - VIGO**

### PETICIONARIO:

**CONCELLO DE VIGO (ÁREA DE SERVICIOS GENERALES)  
PLAZA DEL REY S/Nº  
VIGO - PONTEVEDRA**

### SITUACIÓN:

**RUA MARÍA BERDIALES (ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS)  
VIGO  
PONTEVEDRA**

### FECHA:

**JUNIO 2017**

**tecnigal s.l.**  
ingeniería

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 261 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## ÍNDICE

1.-	MATERIALES BÁSICOS	5
1.1.-	MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO	6
1.2.-	AGUA	6
1.2.1.-	Agua de Humectación	6
1.2.2.-	Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos	6
1.3.-	ÁRIDOS	7
1.3.1.-	Áridos para explanadas mejoradas	7
1.3.2.-	Áridos para sub- bases granulares	8
1.3.3.-	Áridos para riegos de imprimación	9
1.3.4.-	Áridos para morteros de cemento	9
1.3.5.-	Áridos para hormigones hidráulicos	10
1.3.6.-	Material filtrante	12
1.4.-	CEMENTOS	14
1.4.1.-	Definición	14
1.4.2.-	Condiciones generales	14
1.4.3.-	Denominaciones	14
1.4.4.-	Transporte y almacenamiento	14
1.4.5.-	Recepción e identificación	15
1.4.6.-	Control de calidad	15
1.4.7.-	Criterios de aceptación o rechazo	16
1.4.8.-	Medición y abono	16
1.4.9.-	Normas referidas	16
1.5.-	BETUNES ASFÁLTICOS	17
1.5.1.-	Definición	17
1.5.2.-	Condiciones generales	17
1.5.3.-	Denominaciones	17
1.5.4.-	Transporte y almacenamiento	18
1.5.5.-	Recepción e identificación	19
1.5.6.-	Control de calidad	20
1.5.6.1.-	Control de recepción	20
1.5.6.2.-	Control a la entrada del mezclador	20
1.5.6.3.-	Control adicional	20
1.5.7.-	Criterios de aceptación o rechazo	20
1.5.8.-	Medición y abono	21
1.5.9.-	Normas referidas	21
1.6.-	EMULSIONES BITUMINOSAS	23
1.6.1.-	Definición	23
1.6.2.-	Condiciones generales	23
1.6.3.-	Denominaciones	23
1.6.4.-	Transporte y almacenamiento	25
1.6.5.-	Recepción e identificación	25
1.6.6.-	Control de calidad	27
1.6.6.1.-	Control de recepción	27
1.6.6.2.-	Control en el momento de empleo	27
1.6.6.3.-	Control adicional	28
1.6.7.-	Criterios de aceptación o rechazo	28
1.6.8.-	Medición y abono	28
1.6.9.-	Normas referidas	28
1.7.-	ACEROS	34





1.7.1.-	Barras corrugadas para hormigón estructural .....	34
1.8.-	MALLAS ELECTRO SOLDADAS .....	36
1.9.-	MADERA.....	38
1.9.1.-	Clasificación y condiciones generales.....	38
1.9.2.-	Madera para carpintería de armar .....	40
1.9.3.-	Madera para encofrados y cimbras .....	40
1.9.4.-	Madera para entibaciones y medios auxiliares .....	42
1.10.-	ZAHORRAS .....	43
1.10.1.-	Definición.....	43
1.10.2.-	Materiales .....	43
1.10.2.1.-	Consideraciones generales.....	43
1.10.3.-	Áridos .....	43
1.10.3.1.-	Características generales.....	43
1.11.-	BORDILLOS Y RÍGOLAS DE HORMIGÓN .....	45
1.12.-	PIEDRA NATURAL. LOSAS Y ADOQUINES DE PIEDRA.....	49
1.12.1.-	Recomendaciones para el control de aspecto de los productos de piedra.....	52
1.13.-	SEÑALES METÁLICAS RETRORREFLECTANTES MEDIANTE LÁMINAS CON MICROESFERAS DE VIDRIO .....	54
1.13.1.-	Pinturas a emplear en señales de circulación .....	60
1.14.-	MARCAS VIALES.....	65
1.14.1.-	Pinturas a emplear en marcas viales .....	71
1.15.-	ALUMBRADO PÚBLICO .....	83
1.15.1.-	Redes subterráneas .....	83
1.15.1.1.-	Tubos de protección .....	83
1.15.1.2.-	Conductores .....	84
1.15.2.-	Centros de mando .....	84
1.15.3.-	Soportes puntos de luz.....	85
1.15.3.1.-	Cimentaciones y pernos de anclaje.....	85
1.15.3.2.-	Cajas de conexión y protección.....	86
1.15.3.3.-	Báculos y columnas.....	87
1.15.4.-	Lámparas y equipos auxiliares .....	87
1.15.4.1.-	Balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión.....	87
1.15.4.2.-	Condensadores .....	87
1.15.4.3.-	Lámparas.....	88
1.15.5.-	Luminarias .....	89
1.15.5.1.-	Luminaria cerrada para lámpara de descarga en báculos o columnas de altura mayor o igual a ocho metros .....	89
1.16.-	RIEGO.....	93
1.16.1.-	Tubería integral con goteros autocompensantes .....	93
1.16.2.-	Tuberías de polietileno .....	94
1.16.3.-	Electroválvulas .....	95
1.16.4.-	Programador.....	96
1.16.4.1.-	Consola de programación TBOSTM .....	96
2.-	<b>EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS</b> .....	<b>97</b>
2.1.-	EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	98
2.1.1.-	Varios .....	98
2.1.2.-	Maquinaria.....	99
2.1.3.-	Limpieza de las obras.....	99
2.1.4.-	Facilidades para la inspección .....	99
2.1.5.-	Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de los trabajos.....	99
2.1.6.-	Rellenos localizados.....	100
2.1.7.-	Excavación en zanja.....	102
2.1.8.-	Excavación en cimientos .....	102
2.1.9.-	Armaduras de acero a emplear en hormigón armado.....	105
2.1.10.-	Hormigones hidráulicos .....	109





2.1.11.-	Geotextiles.....	115
2.1.12.-	Encofrados y moldes.....	120
2.1.13.-	Excavación en la explanación.....	122
2.1.14.-	Terraplenes.....	125
2.2.-	PAVIMENTACIÓN.....	132
2.2.1.-	Bases de hormigón hidráulico convencional.....	132
2.2.2.-	Juntas de contracción y de dilatación.....	134
2.2.3.-	Riegos de imprimación.....	137
2.2.4.-	Riegos de adherencia.....	141
2.2.5.-	Riegos de curado.....	144
2.2.6.-	Encintados de bordillos.....	147
2.2.7.-	Aceras y pavimentos de baldosas.....	148
2.2.8.-	Enlosado sobre hormigón.....	149
2.2.9.-	Adoquinados sobre hormigón.....	150
2.3.-	ALUMBRADO PÚBLICO.....	152
2.3.1.-	Redes subterráneas.....	152
2.3.1.1.-	Arquetas de alumbrado.....	152
2.3.1.2.-	Tomas de tierra del alumbrado público.....	152
2.3.1.3.-	Zanjas de alumbrado.....	153
2.3.2.-	Colocación de columnas.....	153
2.3.3.-	Galvanizado en caliente de báculos y columnas.....	153
2.3.4.-	Pintado de columnas.....	154
2.3.5.-	Pruebas de recepción de las instalaciones de alumbrado exterior.....	156
2.3.6.-	Recepción de elementos homologados de la red de alumbrado público.....	157
2.4.-	RIEGO.....	159
2.4.1.-	Instalación de tubería integral con goteros autocompensados.....	159
2.4.2.-	Instalación de tubería de polietileno.....	160
2.4.2.1.-	Instalación.....	160
2.4.2.2.-	Sistemas de unión.....	161
2.5.-	REAL DECRETO 105/08 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	164
3.-	MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO.....	172
3.1.-	MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO.....	173
3.1.1.-	Unidades de obra.....	173
3.1.2.-	Partidas alzadas a justificar.....	173







## 1.- MATERIALES BÁSICOS

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 265 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 1.1.- MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los Planos del Proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar al Contratista para recabar la aprobación del director de obra, cuantos catálogos, homologaciones, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para determinar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los citados materiales será autorizado por escrito por el Director de obra.

## 1.2.- AGUA

Se clasifica en:

- Agua de humectación, empleada en la construcción de terraplenes y apisonado de zanjas.
- Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.

### 1.2.1.- AGUA DE HUMECTACIÓN

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán probarse, de antemano, por la Dirección Facultativa.

### 1.2.2.- AGUA PARA EMPLEAR EN LECHADAS, MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS

i. Condiciones Generales.

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- El agua debe ser potable o cuando la experiencia local garantice su uso. Debe estar exenta de partículas sólidas en suspensión que perjudiquen la calidad de los morteros.
- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).
- Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr./l.) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para los hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l.) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.





- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

## ii. Ensayo

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131).
- Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

## 1.3.- ÁRIDOS

### 1.3.1.- ÁRIDOS PARA EXPLANADAS MEJORADAS

#### i. Materiales

##### Condiciones generales

Los materiales a emplear en explanadas mejoradas serán suelos seleccionados o materiales locales, exentos de materias extrañas.

##### Composición granulométrica

Los materiales a emplear en explanadas mejoradas carecerán de elementos con tamaño superior a setenta y seis milímetros (0,076 m) (Tamiz 3" ASTM), o a la mitad del espesor de la tongada compactada y la fracción cernida por el tamiz 200 ASTM será menor del veinticinco por ciento (25%), en peso.

##### Capacidad portante

La capacidad portante del material utilizado en la explanada mejorada cumplirá la siguiente condición:

CBR superior a ocho (CBR > 8) cuando se compacte hasta el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad del Proctor modificado.

##### Plasticidad

La fracción cernida por el tamiz 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes:

- Límite líquido menor de treinta (LL < 30)
- Índice plástico menor de diez (IP < 10)

El equivalente de arena será superior a veinticinco (E.A. > 25).





### 1.3.2.- ÁRIDOS PARA SUB- BASES GRANULARES

#### i. Materiales

##### Condiciones generales

Los materiales empleados en sub-bases granulares serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

##### Composición granulométrica

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro. Los husos S4, S5 y S6 sólo podrán utilizarse para tráfico ligero.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
50	100	100				
25		75-95	100	100	100	100
10	30-65	40-75	50-85	60-100		
5	25-65	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
2	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
0,40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
0,080	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25

##### Calidad

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

##### Capacidad de soporte

La capacidad de soporte del material utilizado en la sub-base cumplirá la siguiente condición: Índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.

##### Plasticidad

En sub-base para tráfico pesados y medio el material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

En sub-base para tráfico ligero se cumplirán las condiciones siguientes:

- Límite líquido inferior a veinticinco (LL < 25).
- Índice de plasticidad inferior a seis (IP < 6).
- Equivalente de arena mayor que veinticinco (EA > 25).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT 106/72 y NLT-113/722.





### 1.3.3.- ÁRIDOS PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

#### i. Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa o tratamiento bituminoso.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

#### ii. Árido de cobertura

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo o mezcla de ambas; exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

El equivalente de arena del árido, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

### 1.3.4.- ÁRIDOS PARA MORTEROS DE CEMENTO

#### i. Cemento, agua y adiciones

Cumplirán las prescripciones fijadas en el presente Pliego para dichos materiales.

#### ii. Árido fino

Se define como árido fino a emplear en morteros el material granular, compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

El árido fino a emplear en mortero será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o realizados en un laboratorio oficial.

Los áridos para morteros deben cumplir con los requisitos establecidos por la Norma UNE-EN 13139. Se hace hincapié en que dispongan del marcado CE según los requisitos del Anexo ZA de la citada norma.

En obras de escasa entidad, cuando el mortero se elabore directamente en obra, la arena utilizada como árido debe ser lavada, procedente de río o machaqueo, y debe estar exenta de arcilla, con un contenido máximo de finos (63  $\mu$ m) que no supere el 5%. Su tamaño máximo debe ser de 2,5 mm. No deben contener materia orgánica, ni minerales metálicos, como piritas, marcasita, pirrotina, casiterita, calcopirita, etc o micas.

Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites que señalan en el cuadro nº 10.

Los límites 10 y 2 pueden reducirse, respectivamente, a 5 y 0, si el mortero tiene una dosificación de cemento superior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m<sup>3</sup>) o a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m<sup>3</sup>) si se emplea un aireante.

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar del cuarenta y cinco por ciento (45%), en peso del total del árido fino.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla; uno por ciento (1%), en peso.
- Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.





- Compuesto de azufre, expresados en SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con el álcalis que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos, inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aisladas o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

### 1.3.5.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características exigidas en el artículo "Áridos del presente pliego.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones indicadas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE, en vigor, hasta la recepción de estos.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo (d) y máximo (D) en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D. Se denomina tamaño máximo (D) de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso (% desclasificados superiores a D menor que el 10%), cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble (% desclasificados superiores a 2D igual al 0%). Se denomina tamaño mínimo (d) de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso (% desclasificados inferiores a d menor que el 10%).

Se entiende por "arena o árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); y por "grava o árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz, y por "árido total" (o simplemente árido cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vaya a emplear para otras aplicaciones distintas a las ya sancionadas por la práctica, a juicio del Director de las obras, se realizarán ensayos de identificación, debiendo cumplirse las limitaciones siguientes:



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 270 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



	CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA	
	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la Norma UNE 7.133-58	1,00	0,25
Partículas blandas determinadas con arreglo a la Norma UNE 7.134-58		5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo a la Norma UNE 7.244-71	0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en SO <sub>3</sub> = y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO <sub>3</sub> = y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl-y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	0,05	0,05
	*Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la figuración.	
	* Hormigón pretensado	0,03

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado "A vista" (UNE 83.131/90) sea inferior a:

- 75 para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.
- 80 el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiéndose como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2(determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato.

- Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-silice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-silice o álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).
- Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

Además de lo indicado en los párrafos anteriores, los áridos cumplirán las siguientes limitaciones:

- Fiabilidad de la arena (FA)≤40. determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-1:97 (ensayo micro-Deval).





- Resistencia al desgaste de la grava  $\leq 40$ . Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la Une EN 1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles).
- Absorción de agua por los áridos  $\leq 5\%$ . Determinación con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134:90.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367-2:99) no será superior a:

Áridos	Pérdida de peso con sulfato magnésico.
Finos	15%
Gruesos	18%

Para el árido grueso, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 no excederán del 1% del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2% si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.

Para el árido fino, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,0763 UNE EN 933-2:96, no excederán del 6% del peso total de la muestra. En arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, este límite puede elevarse al 15% para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición y al 10% para obras sometidas a la clase general de exposición IIIa, IIIb, IIIc ó IV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición o en el caso de árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase de exposición.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la Norma UNE 7.238/71, no debe ser inferior a 0,20, entendiéndose como coeficiente de forma a de un árido el obtenido según la expresión utilizada en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE, en vigor.

El índice de lajas del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la Norma UNE EN 933-3:97, debe ser inferior a 35. Se entiende por índice de lajas de un árido el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas con arreglo al método de ensayo indicado.

En el caso de que el árido incumpla ambos límites, indicados en los dos párrafos anteriores, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

### 1.3.6.- MATERIAL FILTRANTE

#### i. Composición granulométrica

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo  $F_x$  el tamaño superior al del  $x\%$ , en peso, del material filtrante, y  $d_x$  el tamaño superior al de  $x\%$ , en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$(a) \frac{F_{15}}{d_{85}} < 5; (b) \frac{F_{15}}{d_{15}} > 5; (5) \frac{F_{15}}{d_{50}} < 25; (d) \frac{F_{15}}{d_{10}} < 20$$

Asimismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ( $F_{60}/F_{10} < 20$ ).







Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrado situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{\text{Diámetro del orificio}} > 1$$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{85}}{\text{Apertura de la Junta}} > 1,2$$

- Si se utilizan de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{D_{15} \text{ Árido del Tubo}} > 0,2$$

- Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{\text{Diámetro del Mechinal}} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; ésta, a su vez, cumplirá respecto de la siguiente y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones: Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

Coefficiente de uniformidad

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} < 4$$

## ii. Plasticidad

El material filtrante será no plástico y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

## iii. Calidad

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la





Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

## 1.4.- CEMENTOS

### 1.4.1.- DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componentes principal el clinker de cemento portland o, en su caso, el clinker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finalmente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

### 1.4.2.- CONDICIONES GENERALES

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las Instrucciones e Información de Seguridad del Producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto, o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Se estará además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de Seguridad y Salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición y de suelos contaminados.

Será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

### 1.4.3.- DENOMINACIONES

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cemento (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos a marcado CE
- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

### 1.4.4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC).



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 274 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los sitios de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente asilados contra la humeada y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres meses para la clase de resistencia 32,5, de 2 meses para la clase de resistencia 42,5 y de 1 mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido del cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un 2% por defecto y un 4% en exceso, con un máximo de 1 kg en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material, y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 1.4.5.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente instrucción para la recepción de cementos (RC).

#### 1.4.6.- CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:





- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado, En el caso de cementos sujetos al RD 1313/1988 deberá cumplir lo preceptuado en la vigente Instrucción (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción (RC).

El Director de Obra, en el sus des su atribuciones, podrá disponer en cualquier omento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) salubre en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón ( $\geq 2$ ppm) del peso seco del cemento.

#### 1.4.7.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

#### 1.4.8.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

#### 1.4.9.- NORMAS REFERIDAS

Las normas recogidas podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen especificaciones técnicas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 276 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 1.5.- BETUNES ASFÁLTICOS

### 1.5.1.- DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonatos, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presente en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosa de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas.

### 1.5.2.- CONDICIONES GENERALES

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento 305/2011. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones y de las Instrucciones e información de seguridad de los productos. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de la especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considera oportunas par garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevara obligatoriamente el marcado CE, conforma a lo establecido en las norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924- y UNE-EN 13924-2.

Se estará en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes y otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos – hulla u otros, o betunes oxidados.

### 1.5.3.- DENOMINACIONES

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de 4 números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

Se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

**TABLA 211.1 – TIPOS DE BETUNES ASFÁLTICOS**

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13924-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

**1.5.4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de mediad y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorifugados y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de 10 grados Celsius ( $\pm 10^{\circ}$  C).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.





El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material, y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, d entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b

#### 1.5.5.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Numero de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia de la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):

- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.)
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
  - Penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
  - Incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
  - Cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1)
- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), solo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura d mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 279 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes y otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, no tampoco betunes oxidados.

#### 1.5.6.- CONTROL DE CALIDAD

##### 1.5.6.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos muestras de al menos 1 Kg., (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre un ad e las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

##### 1.5.6.2.- CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Director de Obra podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos muestras de, al menos, un kilogramo (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

##### 1.5.6.3.- CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

#### 1.5.7.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA







características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

1.5.8.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

1.5.9.- NORMAS REFERIDAS

Las normas recogidas podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 281 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



TABLA 211.2.a - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25°C	1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
UNE-EN 12607-1	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS	12593	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO	ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

TABLA 211.2.b - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25°C	1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥ 50
UNE-EN 12607-1	1427	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De + 0,1 a +1,5	De + 0,1 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS	12593	°C	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO	ISO 2592	°C	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

TBR (To Be Reported): Valor informativo a proporcionar





## 1.6.- EMULSIONES BITUMINOSAS

### 1.6.1.- DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones betuminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

### 1.6.2.- CONDICIONES GENERALES

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento 305/2011. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones y de las Instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, debiendo adoptar en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considera oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Se estará en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos – hulla u otros, o betunes oxidados.

### 1.6.3.- DENOMINACIONES

Denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la Norma UNE-EN 13808.

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

C Designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.

% ligante Contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).

B Indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P Se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpora polímeros.

F Se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo F<sub>m</sub> (fluidificante mineral) o F<sub>v</sub> (fluidificante vegetal).

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





C. rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).

Aplicación Abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:  
 ADH Riego de adherencia  
 TER Riego de adherencia (termoadherente).  
 CUR Riego de curado  
 IMP Riego de imprimación  
 MIC Microaglomerado en frío  
 REC Reciclado en frío.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. Las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

**TABLA 214.1 – EMULSIONES CATIONICAS**

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío





**TABLA 214.2 – EMULSIONES CATIONICAS MODIFICADAS**

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

**1.6.4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para micro aglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al 90% de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a 50º Celsius para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termo adherentes que vayan a estar almacenadas más de 7 días será preciso asegurara su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otros métodos aprobado proa el Director de Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizada para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclados, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a y 214.4.b.

**1.6.5.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN**

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 285 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



El albarán contendría explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y el marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808.
  - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
  - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614).
  - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).

Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):

- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25º C), norma UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):

- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidadas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 286 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



### 1.6.6.- CONTROL DE CALIDAD

#### 1.6.6.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1)
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-En 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1)

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

#### 1.6.6.2.- CONTROL EN EL MOMENTO DE EMPLEO

Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) ó fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de Obra podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos muestras de, al menos, dos kilogramos según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, 15 días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





#### 1.6.6.3.- CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 214.3.a y 214.3.b, 214.4.a ó 214.4.b, según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a 15 días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre 2 muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para estas características, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, a su retirada. Este Pezoa de 15 días se reducirá a 7 días en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

#### 1.6.7.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 214.3.a y 214.3.b, 214.4.a ó 214.4.b.

#### 1.6.8.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

#### 1.6.9.- NORMAS REFERIDAS

Las normas recogidas podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.







TABLA 214.3.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original						
			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
INDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 <sup>(1)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(3)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(4)</sup> Clase 3	110-195 Clase 4	110-195 Clase 4	110-195 <sup>(6)</sup> Clase 4	> 170 Clase 5
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	15-70 <sup>(5)</sup> Clase 3	15-70 <sup>(5)</sup> Clase 3	15-70 <sup>(7)</sup> Clase 3	15-70 <sup>(8)</sup> Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

<sup>(1)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH

<sup>(2)</sup> Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

<sup>(3)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER

<sup>(4)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR

<sup>(5)</sup> Se admite un tiempo de fluencia ≤ 20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

<sup>(6)</sup> Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MIC

<sup>(7)</sup> Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

<sup>(8)</sup> Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada





TABLA 214.3.b - ESPECIFICACIONES DEL BETÓN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	Ensayos sobre el ligante residual									
	UNE-EN	UNIDA D	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC	
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)										
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 330 <sup>(9)</sup> Clase 7	≤ 50 <sup>(10)</sup> Clase 2	≤ 330 <sup>(9)</sup> Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 100 Clase 3	≤ 330 Clase 7	
PENETRACIÓN 15°C	1426	0,1mm			> 300 <sup>(11)</sup> Clase 10	> 300 <sup>(11)</sup> Clase 10				
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 35 <sup>(11)</sup> Clase 8	≥ 35 <sup>(11)</sup> Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8	
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)										
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 220 <sup>(9)</sup> Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 220 <sup>(9)</sup> Clase 5	≤ 220 Clase 5	≤ 270 Clase 6	≤ 100 Clase 3	≤ 270 Clase 6	
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8	

DV: Valor declarado por el fabricante

<sup>(9)</sup> Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤ 150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥ 43 °C (Clase 6)

<sup>(10)</sup> Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro

<sup>(11)</sup> En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15°C de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento < 35 °C (Clase 9)





TABLA 214.4.b - ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

CARACTERÍSTICAS	DENOMINACIÓN UNE-EN 13808		UNIDA D	Ensayos sobre el ligante residual		
	UNE-EN	UNE-EN		C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)						
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 330 <sup>(6)</sup> Clase 7	≤ 50 <sup>(7)</sup> Clase 2	≤ 100 Clase 3	
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 <sup>(6)</sup> Clase 8	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4	
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C	13398	%	DV Clase 1	≥ 50 Clase 5	≥ 50 Clase 5	
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)						
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 220 <sup>(6)</sup> Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 100 Clase 3	
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 43 <sup>(6)</sup> Clase 6	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4	
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C	13398	%	≥ 50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1	

DV: Valor declarado por el fabricante

<sup>(6)</sup> Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤ 150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥ 43 °C (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤ 100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥ 50 °C (Clase 4).

<sup>(7)</sup> Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro (Clase 1).



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 291 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



TABLA 214.4.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original	
			C60BP3 ADH	C60BP3 TER
INDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 <sup>(1)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(3)</sup> Clase 3
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

<sup>(1)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH

<sup>(2)</sup> Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

<sup>(3)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER

<sup>(4)</sup> Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC

<sup>(5)</sup> Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada





TABLA 214.4.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original	
			C60BP3 ADH	C60BP3 TER
CARACTERÍSTICAS				
INDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 <sup>(1)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(3)</sup> Clase 3
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

<sup>(1)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH

<sup>(2)</sup> Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

<sup>(3)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER

<sup>(4)</sup> Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC

<sup>(5)</sup> Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada





## 1.7.- ACEROS

### 1.7.1.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

#### a) Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36.068 y UNE 36.065

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36.068.

#### b) Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

#### c) Suministro

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

#### d) Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

#### e) Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

**f) Medición y abono**

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

vii. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 295 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 1.8.- MALLAS ELECTRO SOLDADAS

### a) Definición

Se denominan mallas electro soldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electro soldadas se ajustarán a la serie siguiente: 5-5, 5-6-6, 5-7-7, 5-8-8, 5-9-9, 5-10-10, 5-11-11, 5-12 y 14mm.

La designación de las mallas electro soldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

### b) Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las mallas electro soldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya y, los segundos, las especificaciones del apartado 31.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo documento.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electro soldadas cumplirán con lo indicado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### c) Suministro

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electro soldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electro soldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

### d) Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### e) Recepción

Para efectuar la recepción de las mallas electro soldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA







El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

**f) Medición y abono**

La medición y abono de las mallas electro soldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electro soldadas se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

**g) Especificaciones técnicas y distintivos de calidad**

A efectos del reconocimiento de marcas; sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 297 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 1.9.- MADERA

### 1.9.1.- CLASIFICACIÓN Y CONDICIONES GENERALES

#### a) Definición

Se entenderá por madera el material desprovisto de corteza procedente de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia.

#### b) Clasificación

De acuerdo con su labra, las maderas se clasifican en:

- Maderas sin labrar.  
Recibirán este nombre las presentadas en rollo, postes o trozas.
- Maderas de raja.  
Recibirán este nombre aquellas maderas obtenidas hendiendo los troncos con auxilio de cuñas o por medio de hacha.
- Maderas de rollo o rollizos.  
Recibirán este nombre las maderas simplemente descortezadas con auxilio del hacha o de la azuela.
- Maderas escuadradas en bruto.  
Recibirán este nombre aquellas maderas cuya única labra consiste en presentar sus cantos desbastados.
- Maderas de hilo.
- Recibirán este nombre aquellas maderas que presenten aristas vivas y líneas, obtenidas por corte mediante sierras mecánicas o de brazo, de bastidor vertical u horizontal, ya sean de cinta o circulares.

De acuerdo con su forma y escuadría se distinguen:

- Tabla, pieza con un grosor entre dieciocho (18) y treinta y ocho milímetros (38 mm), una anchura entre cien (100) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superiores a un metro (1 m).
- Tablón, pieza con un grosor entre cincuenta (50) y ciento veinte milímetros (120 mm) o más, una anchura entre ciento cincuenta (150) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superiores a un metro (1 m).
- Viguetas y largueros, piezas con un grosor superior a cuarenta milímetros (40 mm) y una anchura inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).
- Piecerío, piezas de medidas usuales en mercado.
- Traviesa, pieza con un grosor entre ciento veinte (120) y ciento cincuenta milímetros (150 mm), ancho entre ciento ochenta (180) y doscientos ochenta milímetros (280 mm) y longitudes variables según el tipo de vía a la que se acoplen.

Según la forma de ser aserradas se distinguen:

- Madera escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre sí y cantos aserrados totalmente. Los cantos pueden ser perpendiculares o no.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





- Madera no escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre si, pero con cantos no aserrados o aserrados sólo parcialmente.

### c) Condiciones generales

La madera para entibaciones, apeos, cimbras andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. La terminología de los defectos y anomalías de las maderas se recoge en la Norma UNE 56.509-64 (Nudo = anomalía local de la estructura de la madera, producida por un rama de un tronco que va quedando englobada en él mismo, lupia = excrescencia del tronco, de forma globosa y superficie lisa; Verruga = protuberancia leñosa que da lugar a madera de fibras entrelazadas alrededor de pequeños ejes de crecimiento).
- Tener sus fibras rectas y no revirada o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director. La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

### d) Ensayos

En general, las características a verificar serán las siguientes:

- Peso específico.
- Humedad.
- Higroscopicidad.
- Dureza.
- Contracción (lineal y volumétrica).
- Resistencia a compresión.
- Resistencia a tracción.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia a la hienda.

En la preparación de las probetas para los ensayos de determinación de las características físico-mecánicas de la madera se seguirá la Norma UNE 56 528-78.

El ensayo de resistencia a la compresión axial se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 535-77.

El peso específico de la madera se determinará de acuerdo con la Norma UNE 56 531-77.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 299 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



La higroscopicidad, es decir, la variación del peso específico de la madera cuando su contenido de humedad varía en un uno por ciento (1%), se calculará según lo indicado en la Norma UNE 56 532-77.

El ensayo para determinar la contracción de la madera debido a cambios en su contenido de humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 533-77. La determinación del contenido de humedad de la madera se realizará bien por desecación en estufa hasta el estado anhidro según la Norma UNE 56 529-77, o mediante higrómetro de resistencia según la Norma UNE 56 530-77. La determinación de dureza se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Norma UNE 56 534-77. La resistencia de la madera a la flexión se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 537-79, para el caso de la flexión estática, y según la Norma UNE 56 536-77, para la flexión dinámica o choque.

En la determinación de la resistencia de la madera a la tracción perpendicular a las fibras se seguirá lo indicado en la Norma UNE 56 538-78. La resistencia de la madera al hendido en dirección paralela a las fibras se determinará según la Norma UNE 56 539-78.

Los resultados de los ensayos descritos en los párrafos anteriores se interpretarán de acuerdo con la Norma UNE 56 540-78.

### 1.9.2.- MADERA PARA CARPINTERÍA DE ARMAR

#### i. Definición

Madera para carpintería de armar es la utilizada en estructuras de madera con uniones reforzadas con herrajes, tales como cerchas de madera para cubiertas, castilletes y otras estructuras definitivas.

#### ii. Condiciones generales

Además de lo estipulado en el Artículo "Madera. Clasificación y condiciones generales" de este Pliego, la madera para carpintería de armar deberá ser escuadrada y desprovista de nudos.

La humedad de las piezas de madera determinada según la Norma UNE 56 529-77 será inferior al quince por ciento (15%). La madera usada en elementos estructurales interiores poseerá una durabilidad natural o conferida tal que la haga inatacable por los hongos e insectos durante la obra, sin necesidad de mantenimiento. Las maderas expuestas a la intemperie poseerán una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

No se usarán en piezas expuestas a la intemperie maderas que sean resistentes a la impregnación y no sean durables o muy durables.

Las piezas de madera estarán exentas de fracturas por compresión.

La madera para carpintería de armar deberá satisfacer el ensayo de arranque de tornillos descrito en la Norma UNE 56 804-69.

El Director de obra indicará las condiciones de protección ignífuga o antipútrida que dada caso requiera.

#### iii. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.

### 1.9.3.- MADERA PARA ENCOFRADOS Y CIMBRAS

#### i. Definición

Madera para encofrados y cimbras es la utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

#### ii. Condiciones generales

Además de lo estipulado en el Artículo "Clasificación y condiciones generales" de este Pliego, la madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56 525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machiembreada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

### iii. Características

#### Características físicas

El contenido de humedad de la madera, determinado según la Norma UNE 56 529-77 no excederá del quince por ciento (15%).

El peso específico, determinado según la Norma UNE 56 531-77, estará comprendido entre 400 y 600 kg/m<sup>3</sup> para madera al 12% de humedad.

La higroscopicidad, calculada según la Norma UNE 56 532-77, será normal ( $h=0,0030 + 0,0010$ ) para madera al 12% de humedad.

El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56 333-77, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

#### Características mecánicas

La dureza, determinada según la Norma UNE 56 534-77, no será mayor de 4.

La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56 535-77, será:

- Característica o axial  $f_{mk} > 300 \text{ Kp/cm}^2$ .
- Perpendicular a las fibras  $> 100 \text{ Kp/cm}^2$ .

La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537-79, será:

- Cara radial hacia arriba  $> 300 \text{ Kp/cm}^2$ .
- Cara radial hacia el costado  $> 300 \text{ Kp/cm}^2$ .

Con este mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil (90.000)  $\text{kp/cm}^2$ .

La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56 538-78, será:

- Paralelo a las fibras  $> 300 \text{ Kp/cm}^2$ .
- Perpendicular a las fibras  $> 25 \text{ Kp/cm}^2$ .

La resistencia a la hienda en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56 539-78, será superior a quince (15)  $\text{Kp/cm}^2$ .

La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, según la Norma UNE 56 543-88, será superior a cincuenta (50)  $\text{Kp/cm}^2$ .

### iv. Recepción

Queda a criterio del Director de Obra la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 301 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



**v. Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que forme parte.

**1.9.4.- MADERA PARA ENTIBACIONES Y MEDIOS AUXILIARES**

**i. Definición**

Madera para entibaciones y medios auxiliares es la destinada a las entibaciones en obras subterráneas, en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en la obra.

**ii. Condiciones generales**

Además de lo estipulado en el Artículo 28.00 de este Pliego, la madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Las tensiones de trabajo máximas admisibles, paralelamente a las fibras, serán las siguientes:

MADERA	TRACCIÓN (Kp/cm <sup>2</sup> )	COMPRESIÓN (Kp/cm <sup>2</sup> )	TANGENCIAL (Kp/cm <sup>2</sup> )
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

**iii. Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.





## 1.10.- ZAHORRAS

### 1.10.1.- DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente
- Preparación del material, si procede y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede y compactación.

### 1.10.2.- MATERIALES

#### 1.10.2.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento 305/2011. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones y de las Instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, debiendo adoptar en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considera oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición y de suelos contaminados.

### 1.10.3.- ÁRIDOS

#### 1.10.3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición – entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizados en la construcción, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional integrado de Residuos 2008 – 2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo,

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 304 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





## 1.11.- BORDILLOS Y RÍGOLAS DE HORMIGÓN

### ➤ Definición

Los bordillos y ríogolas de hormigón son elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas, paseos y otras zonas.

Pueden estar constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuestos por un núcleo de hormigón en masa y capa de mortero de acabado en sus caras vistas.

### ➤ Normativa técnica

Pliegos e instrucciones de aplicación obligatoria Los hormigones y sus componentes elementales, cumplirán las condiciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". Los bordillos y ríogolas de hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 127025-91.

### ➤ Clasificación

Los bordillos y ríogolas prefabricados de hormigón, se clasifican atendiendo a los siguientes criterios:

- Por su tipo de fabricación:
  - MC: Monocapa
  - DC: Doblecapa
- Por el uso previsto en su diseño:
  - A: Bordillo peatonal
  - C: Bordillo de calzada
  - R: Ríogola
  - J: Bordillo de jardinería
  - V: Bordillo para pasos
- Por su forma:
  - Bordillos y ríogolas rectas
  - Bordillos curvos
  - Bordillos de escuadra
- Por su clase, determinada por la resistencia a flexión (según la Norma UNE 127028-91):
  - R5,5: resistencia igual o superior a 5,5 N/mm<sub>2</sub> (recomendado para empleos que requieran esfuerzos normales; es de unos normal en urbanizaciones).
  - R7: resistencia igual o superior a 7,0 N/mm<sub>2</sub> (recomendado para empleos que requieran esfuerzos intensivos, como aparcamientos o urbanizaciones en áreas industriales).
  - Este criterio no es aplicable a los bordillos de jardinería ni a los especiales (tipos IX y X) empleados en vados de pasos de peatones.
  -

### ➤ Condiciones generales

Las características de composición, acabado, aspecto, geométricas, físicas y mecánicas de los bordillos y ríogolas prefabricados de hormigón cumplirán lo especificado en la Norma UNE 127025-91.

Los ensayos podrán realizarse a cualquier edad, reflejando esta en el resultado de los mismos, pero se deberá tener en cuenta, para flexión, la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza esta resistencia.



➤ **Materiales**

Los materiales empleados en la fabricación de bordillos y ríoglas de hormigón cumplirán lo especificado en la Norma UNE 12702591 sin perjuicio de lo establecido en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

➤ **Características**

**Composición, acabado y aspecto**

- **Composición**  
Los bordillos y ríoglas pueden estar constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón o estar compuestos, por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas.  
En estos últimos denominados de "DOBLE CAPA" la cara vista estará inseparablemente unida al hormigón del núcleo.
- **Grabado**  
La cara vista puede ser lisa, pintada, abujardada, pigmentada, lavada, texturada, con relieves acústicos o rebaje para incorporación de reflectantes.
- **Aspecto**  
Los bordillos y ríoglas no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas o rebabas en cara vista.  
En los bordillos y ríoglas de doble capa es admisible que en las caras no vistas, la textura pueda ser totalmente cerrada. En estos la doble capa cubrirá totalmente las caras vistas de las piezas. Tampoco será admisible la aparición en las superficies de la cara vista de áridos provenientes del núcleo.

**Características Geométricas**

La forma y dimensiones de los bordillos y ríoglas de hormigón corresponderán a los mapas oficiales normalizados por el Ayuntamiento, y que se definen en el siguiente cuadro:

Dimensiones y tolerancias en bordillos rectos								
Tipo de bordillo normalizado Ayuntamiento de Madrid	Tipo de bordillo según Norma UNE	Altura		Anchura		Longitud	Diámetro	
		$h_1 \pm 0,5$	$h_2 \pm 0,5$	$b_1 \pm 0,3$	$b_2 \pm 0,3$		$d_1 \pm 0,5$	$d_2 \pm 0,3$
I	—	30	20	20	4	100	10	16
II	C7 22x20	22	12	20	4	100	10	16
III	C3 28x17	28	14	17	14	100	14	3
IV	A1 20x14	20	17	14	11	100	3	3
V	—	16	12	30	6	100 ó 50	—	—
VI	A2 20x10	20	19	10	9	100	1	1
VII	—	30	—	10	—	100	—	—

Las tolerancias admisibles, sobre las dimensiones básicas de la pieza, comprobados según la Norma UNE 127026-91, se contemplan en los cuadros siguientes. La conicidad y el alabeo, comprobadas según la Norma UNE 127026-91, no excederán de cinco milímetros (5 mm).





**Dimensiones y tolerancias en longitud y radios de bordillos curvos**

Tipos normalizados I, II, III y IV		Longitud normalizada L ± 1 (cm)
Curva interior radio (r1) (cm)	Curva exterior radio (RE) (cm)	
50-100-150	400	78

Longitud de bordillos de escuadra L ± 1 (cm)

Tipos normalizados I, II, III y IV	
Escuadra interior (cm)	Escuadra exterior (cm)
25-50	50

**Características físicas y mecánicas**

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 127027-91, no sobrepasará los siguientes valores:

- Valor medio Ca = 9,0%
- Valor unitario Ca = 11,0%

La resistencia a flexión determinada según la Norma UNE 127028-91, para secciones normalizadas (longitud = 1 m) y bajo carga puntual, no será inferior a los valores indicados en el cuadro siguiente:

Clase	Valor medio N/mm <sup>2</sup>	Valor unitario N/mm <sup>2</sup>
R.5,5	5,5	4,4
R7	7,0	5,6

➤ **Suministro de identificación**

Suministro

Los bordillos y ríoglas prefabricados de hormigón se suministrarán en obra sin que hayan sufrido daños y no antes de los siete (7) días de su fecha de fabricación, si bien se deberá tener en cuenta la fecha marcada en los bordillos a partir del cual garantiza el fabricante su resistencia.

Identificación

Los bordillos y ríoglas prefabricados de hormigón se marcarán según lo establecido en la Norma UNE 127025-91 incluyendo el logotipo o iniciales del fabricante, uso y sección normalizada, clase resistente, fecha de fabricación y plazo a partir de la fecha de fabricación en el que el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

➤ **Control y recepción**

Generalidades

Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidos los bordillos y ríoglas prefabricadas de hormigón para comprobar las características exigidas son:

- Identificación
- Comprobación de aspecto y acabado.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 307 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- Características geométricas.
- Absorción de agua.
- Resistencia a flexión.

Cuando los bordillos y ríoglas suministrados están amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por la administración, la dirección de obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a comprobar las siguientes determinaciones.

- Identificación
- Comprobación de aspecto y acabado.

Ensayos previos

Cuando el material no tenga sello o marca de calidad mencionado anteriormente, con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificarán las pruebas de recepción que a continuación se indican, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Identificación.
- Comprobación de aspecto y acabado.
- Características geométricas.
- Absorción de agua.
- Resistencia a flexión.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultado de los ensayos de control.

Ensayos de control

Para el control de aprovisionamiento a la obra de bordillos y ríoglas, se dividirá el suministro total en lotes de mil metros lineales (1000 ml) o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material, suministrado en el mismo día, en distintas entregas pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas preceptivas indicadas en el apartado “Ensayos previos” del presente artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el director decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados.

➤ **Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que forme parte.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 308 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 1.12.- PIEDRA NATURAL. LOSAS Y ADOQUINES DE PIEDRA

### Definiciones

Las piezas de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Se utilizan para obras de fábrica, pavimentación y revestimientos. Las piedras para trabajos de cantería se definen según se indica a continuación:

- a) Mampuestos. Se denominan mampuestos a las piedras de pequeñas dimensiones, de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas, que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre quince (15) y veinticinco kilogramos (25 kg), lo que supone un volumen del orden de una centésima de metro cúbico.
- b) Sillarejos:
  - Sillarejos aplantillados. Se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos, de forma aproximadamente prismática recta, con una o más caras labradas y uniformes de tamaño, dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan.
  - Sillarejos toscos. Se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos y que, teniendo una forma aproximadamente prismática recta, no tengan cara alguna labrada.
- c) Sillares. Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo, con una o más caras labradas. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros, en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantilladas. Su volumen es, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre los setenta y cinco (75) y los ciento cincuenta kilogramos (150 kg).
- d) Piezas de labra. Se denominan piezas de labra aquellas piezas de considerables dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos, y cuyas caras y contornos están trabajados y labrados, de acuerdo con su destino constructivo u ornamental.
- e) Chapas. Se denominan chapas aquellas piezas de piedra de corta cola o entrega, labradas por su frente y cuatro costados, destinadas a cubrir y revestir un frente de fábrica de ladrillo, hormigón, mampostería u otros materiales.
- f) Losas. Se denominan losas a las piezas llanas y de poco grueso, labradas al menos por una cara, y que se utilicen para solar.

### Clasificación

- a) Las piedras, con arreglo al tamaño de su grano, se clasifican en las siguientes clases:
  - De grano muy fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos décimas de milímetro (0,2 mm) y cuatro décimas de milímetro (0,4 mm).
  - De grano fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre un milímetro (1 mm) y dos milímetros (2 mm).
  - De grano grueso. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos milímetros (2 mm) y cuatro (4 mm) milímetros.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





- De grano muy grueso. Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (4 mm).

b) Las piedras, con arreglo a su dureza, se clasifican en las siguientes clases:

- Piedras blandas. Aquellas que se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes.
- Piedras semiduras. Aquellas que para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza.
- Piedras duras. Aquellas que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras. Las que exigen el empleo de sierras carborundo o análogas.

c) Las piedras, según su origen y composición se clasifican básicamente en las siguientes clases:

- Granito. Rocas cristalina de origen ígneo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- Arenisca. Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por materiales aglomerantes diversos como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla.
- Caliza. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al que pueden acompañar impurezas como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finalmente divididas.
- Dolomía. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- Mármol. Roca caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de buen pulimento y mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas. Con arreglo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:
  - Mármoles calizos. Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumauquelas y alabastros.
  - Mármoles silíceos. Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinatas.

**Condiciones generales**

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueiras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas haya de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 310 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

### **Condiciones especiales**

Losas de granito

Las piedras de esta clase serán de la variedad indicado en cada caso en planos, pero siempre de color uniforme. Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespatos y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespatos y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La densidad real será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm<sup>3</sup>) según la Norma de ensayo UNE 7067-54.

La absorción máxima de agua según Norma UNE 22172 será de un rango entre el 0,1 y 0,7 %.

La Resistencia al desgaste por rozamiento será inferior a 2 mm, medida según norma de ensayo UNE 22173.

La Resistencia a las heladas medida según norma UNE 22174, supondrá una pérdida de peso máxima del 0,02%.

La resistencia a la compresión medida según la Norma de ensayo UNE 22175 será, como mínimo, de 105 Mpa, debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La resistencia a la flexión, medida según norma UNE 22176 será de un valor mínimo de 8,7 Mpa.

La resistencia al choque, medida según norma UNE 22179 será de un valor mínimo de 85 cm.

El módulo elástico medido según norma UNE 22177 estará comprendido entre 42000-48000 Mpa.

La microdureza Knoop medida según norma UNE 22178 será de un valor mínimo de 2700 Mpa.

### **Adoquines de granito**

Los adoquines de granito serán de la variedad y acabado indicado en cada caso en planos, pero siempre de color uniforme.

Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespatos y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespatos y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm<sup>3</sup>) según la Norma de ensayo UNE 7067-54.

La resistencia a la compresión medida según la Norma de ensayo UNE 7068-53 será, como mínimo, de ochocientos kilopondios por centímetro cuadrado (800 kp/cm<sup>2</sup>), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La absorción máxima de agua según Norma UNE 22172 será de un rango entre el 0,1 y 0,7 %.

Resistencia a la intemperie, realizado el ensayo de heladicidad según Norma UNE 7070., no presentarán grietas ni alteración visible.

### **Recepción**

El Contratista deberá presentar, previamente, una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 311 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



El control de recepción se realizará en laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

Tipo	Extensión de lote
Adoquines .....	500 m <sup>2</sup>
Bordillos .....	1.000 ml
Rodapiés .....	1.000 ml
Losas para suelos .....	1.000 m <sup>2</sup>
Placas para chapados .....	1.000 m <sup>2</sup>
Peldaños .....	500 ud

#### 1.12.1.- RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DE ASPECTO DE LOS PRODUCTOS DE PIEDRA.

En relación al control del color de las piezas de piedra, las normas Europeas a tener en cuenta de productos para pavimento, en concreto son:

- UNE-EN 1341.- baldosas de piedra natural para pavimento exterior. requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1342.-adoquines de piedra natural para pavimento exterior. requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1343.- bordillos de piedra natural para pavimento exterior. requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 12058.- productos de piedra natural. baldosas para pavimentos y escaleras. requisitos.

De forma resumida, en relación al aspecto visual de los productos de piedra para pavimentación, indican lo siguiente:

- **Requisitos para las superficies después del acabado superficial:** Las superficies tendrán una apariencia regular y se trabajarán para que todas las superficies expuestas cumplan con el acabado especificado, convenido con las muestras presentadas y acordadas previamente entre el comprador y el suministrador (ver apartado muestras de referencia).
- **Requisitos para la apariencia visual de los productos de piedra:** El color, el veteado, la textura, etc de la piedra se identificará visualmente, por ejemplo, por medio de una muestra de referencia de la misma piedra. La muestra de referencia la proporcionará el suministrador de la piedra.

Nota FCTGG: Se acordará, entre ambas partes, y a la hora de elegir la piedra una muestra que sirva de referencia del producto a suministrar. En obra, y a la hora del suministro, se comprobará si el producto suministrado es acorde con la muestra de referencia.

#### ▪ MUESTRA DE REFERENCIA

Una muestra de referencia constará de un número adecuado de piezas de piedra natural con las suficientes dimensiones como para mostrar la apariencia general de la obra acabada. Las dimensiones de las piezas individuales serán como mínimo de 0,01 m<sup>2</sup> y deben indicar el intervalo de apariencia respecto al color, el veteado, la estructura física y el acabado superficial (\*). En particular, la muestra reflejará características específicas de la piedra, tales como huecos en el travertino, cavidades en el mármol, manchas, vetas, etc.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



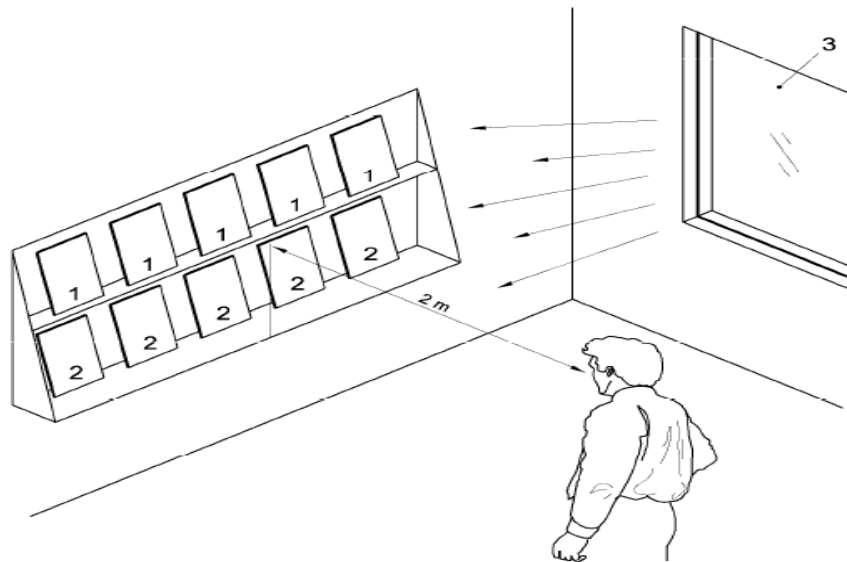


(\*) FCTGG: Será un número de 4 a 10 piezas, de dimensiones iguales a las piezas objeto del contrato y que representen las condiciones medias y extremas que se van a suministrar, por ejemplo, color medio y color más oscuro, grano medio y grano grueso, piezas con veta pequeña y piezas con veta grande, en caso de que las tuviera. Se recomienda realizar fotografías con luz natural de cada una de las piezas de la muestra de referencia.

Una muestra de referencia no implica una uniformidad estricta entre la propia muestra y el suministro, siempre pueden aparecer variaciones naturales.

Todas las características que aparecen en la muestra de referencia se deben considerar como típicas de la piedra y no como defectos, por tanto, pueden ser motivo de rechazo, excepto si su concentración es excesiva y se pierden las características típicas de la piedra.

La muestra de referencia se observará bajo condiciones normales de luz diurna y a una distancia de 2 m, registrando cualquier diferencia visible en las características de la piedra.



Otras recomendaciones (FCTGG):

- Las fotografías de las muestras de referencia se realizarán con luz natural.
- Si se trata de baldosas para pavimentación, la muestra no será menor de 10 m<sup>2</sup>.
- A la hora de colocación es importante que se alterne la disposición de las piezas de características diferentes, para disimular ese efecto.





### **1.13.- SEÑALES METÁLICAS RETRORREFLECTANTES MEDIANTE LÁMINAS CON MICROESFERAS DE VIDRIO**

#### **i. Definición**

Este artículo tiene por objeto determinar las características que deben cumplir las señales metálicas retrorreflectantes de circulación utilizadas en la señalización vertical, así como los métodos de ensayo que permitan valorar dichas características.

El carácter retrorreflectante de estas señales se obtiene adhiriendo a las mismas láminas prefabricadas en cuya composición entran microesferas de vidrio.

#### **ii. Normativa técnica**

Normas básicas de referencia: Norma UNE 135330-93 "Señalización vertical. Señales metálicas retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo".

#### **iii. Forma, dimensiones y colores**

##### **De las señales**

La forma, dimensiones y colores, se ajustarán a lo que especifica el Catálogo oficial de Señales Verticales de Circulación de Marzo de 1.992, elaborado por la Dirección General de Carreteras, así como a las "Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana" A.I.M.P.E., en lo referente a señalización informativa.

Todas las señales deberán ir pintadas en el reverso de color gris. Así mismo, llevarán la inscripción A.M. y el Escudo de La Villa en caracteres negros de cinco centímetros (5 cm) de altura. También figurarán al dorso de todas las placas la fecha de fabricación y las referencias del fabricante. Estas inscripciones deberán llevarlas también los carteles complementarios, reduciéndose el tamaño de las mismas si fuera necesario.

Las pinturas que se empleen en la fabricación de las señales, se ajustarán en cuanto a calidad y tonalidad a lo que se especifica en el artículo "Pinturas a emplear en señales de circulación" del presente Pliego.

El material que constituye las señales será de chapa blanca de acero dulce de primera fusión con un espesor de un milímetro y 8 décimas (1,8 mm) con tolerancia de 2 décimas de milímetro (2,0 mm).

El material que constituye los carteles informativos será de aluminio extrusionado de tres milímetros (3 mm) de espesor o de chapa galvanizada formada por perfiles tipo M.O.P.U.

Los símbolos y orlas exteriores, tendrán un relieve de dos o tres milímetros (2-3 mm). No obstante y previa autorización de los Servicios Técnicos del Área de Circulación podrán anularse estos relieves.

Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de veinticinco milímetros (25 mm) de anchura que estará formado por la misma chapa de señal doblada en ángulo recto. En el caso de señalización por módulos este refuerzo podrá exceptuarse en los laterales. Se tolerarán variaciones de dos milímetros y medio (2,5 mm).

Las señales tipo R-400 a R-403b dispondrán de borde perimetral de ocho pares de orificios. Los centros de cada par se corresponderán con los vértices de un octógono regular inscrito en la circunferencia que forma el borde exterior de la señal.

El material reflectante de que constan las señales deberá cumplir con lo especificado en el presente artículo.

##### **De los soportes de las señales**

Los postes, piezas de anclaje, barandillas, vallas de encauzamiento peatonal, horquillas, etc, serán de chapa o perfil de acero galvanizado. Las dimensiones de estos elementos se atenderán a las que figuren en los planos del correspondiente proyecto, y el galvanizado se ajustará a lo establecido en la Norma UNE 135312-98 "Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo" y UNE 135314-98 "Señalización vertical. Tortillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo". En su defecto se utilizará la norma UNE 37508-88 "Recubrimientos galvanizados en caliente de piezas y artículos diversos".





El sistema de recubrimiento de los postes destinados a la sujeción de módulos de señalización informativa será el de plastificado por sistema de sinterización de lecho fluido.

Todos los tornillos, tuercas y arandelas que se utilicen serán cadmiadas.

El diámetro de los orificios destinados a facilitar la suspensión será de nueve milímetros (9 mm).

#### iv. Láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio

##### Composición

###### \* Película protectora del adhesivo.

El adhesivo deberá estar completamente recubierto con una película de protección que se despegue en el momento de fijarlo al sustrato. Durante esta operación, la capa del adhesivo no debe deteriorarse.

###### \* Adhesivo.

El adhesivo asegurará la adherencia de la lámina que va a estar en contacto directo con el sustrato.

###### \* Revestimiento reflector.

Consiste en una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.

###### \* Resina o aglomerado.

Deberá tener la formulación adecuada para servir de aglomerante a las microesferas de vidrio, al mismo tiempo que hace de ligante entre éstas y la película externa.

###### \* Microesferas de vidrio.

Las microesferas estarán adheridas a la resina o aglomerante, ya sea incorporadas o encapsuladas, formando una capa uniforme de elementos esféricos, sin defectos que alteren el fenómeno catadióptrico.

###### \* Película externa.

La capa exterior de la lámina estará constituida por una película a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, de superficie lisa y resistencia a los agentes atmosféricos.

##### Clasificación

Las láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio se pueden clasificar atendiendo a la forma de fijación del adhesivo (clase), o a su poder retrorreflectante (nivel).

Según su forma de fijación, se clasifican en dos clases:

- Adhesivos aplicados sólo por presión.
- Adhesivos aplicados simultáneamente por calor y presión.

Según su poder retrorreflectante, se clasifican igualmente en dos niveles:

- Nivel 1: Estas láminas llevan las microesferas de vidrio incorporadas en la resina o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores adecuados, y tendrán el coeficiente de retrorreflexión mínimo indicado en la tabla "Láminas retrorreflectantes de nivel 1. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX-1.M-2".





LÁMINAS RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 1. VALORES MÍNIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN, EN CD.LX<sup>-1</sup>.M<sup>2</sup>

Angularidad		Colores						
Ángulo de divergencia $\alpha$	Ángulo de incidencia $\beta_1$ ( $\beta_2=0$ )	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
0,2°	5°	70	50	14,5	9	4,0	25	1,0
	30°	30	22	6	3,5	1,7	10	0,3
	40°	10	7	2	1,5	0,5	2,2	0,1
0,33°	5°	50	36	10	7	2	20	0,6
	30°	24	16	4	3	1	8	0,2
	40°	9	6	1,8	1,2	0,1	2,2	0,1-0,2
2,0°	5°	5	3	1	0,5	0,1	1,2	0,1
	30°	2,5	1,5	0,5	0,3	0,1	0,5	0,1
	40°	1,5	1,0	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1

El iluminante empleado será el patrón A de la CIE

- Nivel 2: Estas láminas llevan las microesferas de vidrio encapsuladas entre la película externa pigmentada con los colores adecuados y la resina o aglomerante, y tendrán el coeficiente de retrorreflexión mínimo indicado en el cuadro "Láminas retrorreflectantes de nivel 2. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX<sup>-1</sup>.M<sup>-2</sup>".

LÁMINAS RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 2. VALORES MÍNIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN, EN CD.LX<sup>-1</sup>.M<sup>2</sup>

Angularidad		Colores						
Ángulo de divergencia $\alpha$	Ángulo de incidencia $\beta_1$ ( $\beta_2=0$ )	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
0,2°	5°	250	170	45	45	20	100	12,0
	30°	150	100	25	25	11	60	8,5
	40°	110	70	15	12	8	29	5,0
0,33°	5°	180	120	25	21	14	65	8,0
	30°	100	70	14	12	8	40	5,0
	40°	95	60	13	11	7	20	3,0
2,0°	5°	5	3	1,0	0,5	0,2	1,5	0,2
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	1,0	0,1
	40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,1	1,0	0,1

El iluminante empleado será el patrón A de la CIE

**Identificación visual**

Las láminas retrorreflectantes deberán estar provistas de una marca de identificación visual, internamente incorporada a la lámina por el fabricante de la misma durante el proceso de fabricación. Dicha marca deberá ser fácilmente visible bajo condiciones de luz difusa o luz retrorreflejada. Además, esta marca no podrán ser eliminada por medios físicos o químicos sin causar daños irreparables al sistema retrorreflectante y deberá ser igualmente visible durante todo el periodo de vida útil de la lámina.

Esta marca consistirá en dos logotipos de tamaño máximo de ocho por ocho milímetros (8 mm x 8 mm): uno indicativo de la marca del fabricante, y el otro la letra E, seguida de la cifra 1 ó 2 indicativa del nivel. Las distancias entre los centros de los logotipos de identificación serán de noventa milímetros (90 mm) tanto en





horizontal como en vertical. Los logotipos del fabricante y nivel irán colocados alternativamente en toda la superficie de la lámina.

**Aplicación**

La aplicación de las láminas retrorreflectantes a sus sustratos se hará en todo momento siguiendo las instrucciones del fabricante de las mismas.

**v. Características de las señales retrorreflectantes con microesferas de vidrio**

Coeficiente de retrorreflexión

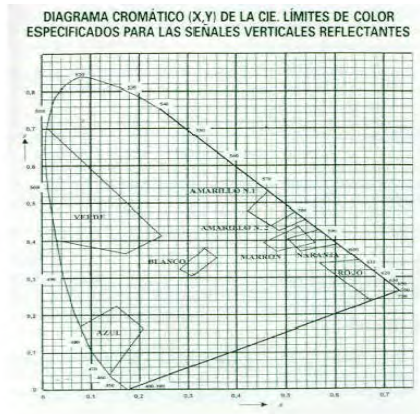
La señal retrorreflectante debe poseer unos valores de retrorreflexión superiores a los límites indicados en las tablas "Láminas retrorreflectantes de nivel 1. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX-1.M-2" y "Láminas retrorreflectantes de nivel 2. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX-1.M-2", para los niveles 1 y 2 respectivamente, cuando se determinen según el apartado de "Retrorreflexión" del presente artículo.

Color y factor de luminancia

Los colores utilizados para las láminas retrorreflectantes serán los siguientes:

- Azul
- Verde
- Blanco
- Amarillo
- Marrón
- Naranja
- Rojo

cuyas coordenadas cromáticas (x,y) deberán estar dentro de los respectivos polígonos de color formados por los cuatro vértices definidos por la CIE, especificados en la siguiente figura "Diagrama cromático (x,y) de la CIE. Límites de color especificados para las señales verticales reflectantes" y en la tabla "Coordenadas cromáticas de los puntos de intersección en el diagrama de cromaticidad CIE, que determinan el área de color permitida para las láminas retrorreflectantes"; en ésta última tabla se incluyen, así mismo, los valores mínimos del factor de luminancia para cada color y nivel.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 317 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



COORDENADAS CROMÁTICAS DE LOS PUNTOS DE INTERSECCIÓN EN EL DIAGRAMA DE CROMATICIDAD CIE, QUE DETERMINAN EL ÁREA DE COLOR PERMITIDA PARA LAS LÁMINAS RETRORREFLECTANTES

COLORES	COORDENADAS CROMÁTICAS					FACTOR DE LUMINANCIA MIN. β	
		1	2	3	4	NIVEL 1	NIVEL 2
Blanco	X	0.355	0.305	0.285	0.335	0.35	0.27
	Y	0.355	0.0355	0.325	0.375		
Amarillo Tabla 1	X	0.522	0.470	0.427	0.465	0.27	
	Y	0.454	0.423	0.483	0.534		
Amarillo Tabla 2	X	0.545	0.487	0.427	0.465		0.16
	Y	0.454	0.423	0.483	0.534		
Rojo	X	0.735	0.674	0.569	0.655	0.05	0.03
	Y	0.265	0.236	0.341	0.345		
Verde	X	0.007	0.248	0.177	0.026	0.04	0.03
	Y	0.703	0.409	0.362	0.399		
Azul	X	0.078	0.150	0.210	0.137	0.01	0.01
	Y	0.171	0.220	0.160	0.038		
Naranja	X	0.610	0.535	0.506	0.570	0.17	0.14
	Y	0.397	0.375	0.404	0.429		
Marrón	X	0.455	0.523	0.479	0.558	0.03 (max 0.09)	0.03 (máx. 0.09)
	Y	0.397	0.429	0.373	0.394		

**Resistencia al impacto**

El ensayo se realizará según el apartado “Resistencia al impacto” del presente artículo. Una vez realizado el ensayo, la lámina no debe presentar agrietamientos ni separación del sustrato.

**Resistencia al calor y adherencia al sustrato**

El ensayo de resistencia al calor se realizará según el apartado “Resistencia al calor” del presente artículo. Una vez realizado el ensayo, no se observarán visualmente, en la lámina, agrietamientos ni ampollas, o cualquier otro defecto apreciable que pueda afectar a su función.

Seguidamente, se realizará el ensayo de adherencia al sustrato según el apartado “Adherencia al sustrato” del presente artículo, el cual se considerará correcto si no es posible despegar el mismo, el trozo inicial del material, o si no se consigue despegar el sustrato la capa adhesiva del material retrorreflectante un total de cuatro centímetros (4 cm).

**Resistencia al frío y a la humedad**

Los ensayos se realizarán según los apartados de “Resistencia al frío” y “Resistencia a la humedad” del presente artículo. Una vez realizados todos los ensayos, la lámina no debe presentar agrietamientos, ni formación de ampollas, apreciables a simple vista, que puedan afectar a su función.

**Resistencia a la niebla salina**

Una vez realizado el ensayo según lo indicado en el apartado “Resistencia a la niebla salina” del presente artículo, no se debe observar en la lámina la existencia de ampollas, fisuraciones, desconchados, exfoliaciones, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable, después de transcurridos dos ciclos de permanencia en la cámara salina de veintidós horas (22 h) cada uno, separados por un intervalo de dos horas (2 h), con las probetas a temperatura ambiente y en el transcurso del cual se secarán.

Asimismo, las coordenadas cromáticas del material ensayado debe seguir estando en el interior del polígono correspondiente a cada color, según el diagrama de la figura “Diagrama cromático (x,y) de la CIE. Límites de





color especificados para las señales verticales reflectantes". Igualmente su retrorreflexión, medida con un ángulo de incidencia de cinco grados ( $5,0^\circ$ ) y uno de divergencia de  $0,2^\circ$  ó  $0,33^\circ$ , no debe ser inferior a los valores prescritos para esta propiedad indicados en las tablas "Láminas retrorreflectantes de nivel 1. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX-1.M-2" y "Láminas retrorreflectantes de nivel 2. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX-1.M-2", según el nivel de la lámina ensayada.

**Envejecimiento artificial acelerado**

Las láminas retrorreflectantes de niveles uno o dos se someterán durante mil y dos mil horas (1.000 y 2.000) respectivamente doscientas (200) y cuatrocientas (400) horas para niveles uno y dos en el caso de que las láminas sean de color naranja o marrón, al ensayo de envejecimiento artificial acelerado según el apartado "Envejecimiento artificial acelerado" del presente artículo, debiendo cumplir los requisitos indicados a continuación.

- El coeficiente de retrorreflexión, medido después del ensayo, según los ángulos de incidencia de  $5^\circ$  y de divergencia de  $0,2^\circ$  ó de  $0,33^\circ$  será superior al 50 % de los valores indicados en la tabla "Láminas retrorreflectantes de nivel 1. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX-1.M-2" para el nivel 1 y del 80% de los valores indicados en la tabla "Láminas retrorreflectantes de nivel 2. Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, en CD.LX-1.M-2" para el nivel 2.
- Las coordenadas cromáticas medidas después del ensayo, deben estar igualmente situadas dentro de sus respectivos polígonos, según el diagrama de la figura "Diagrama cromático (x,y) de la CIE. Límites de color especificados para las señales verticales reflectantes" y de la tabla "Coordenadas cromáticas de los puntos de intersección en el diagrama de cromaticidad CIE, que determinan el área de color permitida para las láminas retrorreflectantes". Así mismo, los valores del factor de luminancia cumplirán lo especificado en dicha tabla.
- Una vez realizado el ensayo, la lámina retrorreflectante unida al sustrato no deberá presentar agrietamientos ni formación de ampollas, apreciables a simple vista, que puedan afectar a su función.

**vi. Métodos de ensayo**

**Probetas de ensayo**

Las probetas se extraerán de las zonas retrorreflectantes de las señales y carteles metálicos, y serán, en general, de forma rectangular, de 70 mm por 150 mm de lado, si bien la dimensión de las probetas será en cualquier caso de tamaño necesario para la realización de los ensayos.

**Condiciones de ensayo**

Antes de realizar los ensayos se deben proteger adecuadamente los bordes de las probetas, manteniéndolas a continuación veinticuatro horas (24 h) en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

**Retrorreflexión**

El ensayo se realizará según la Norma UNE 135350-93.

**Calor y factor de luminancia**

Los ensayos para las determinaciones del color y del factor de luminancia, se realizarán según la Norma UNE 48073-94.

**Resistencia al impacto**

El ensayo se realizará según la Norma UNE-EN-ISO 6272-96, utilizando las siguientes condiciones:

- Masa de impacto: quinientos gramos (500 gr)
- Diámetro de la semiesfera del percutor: cincuenta milímetros (50 mm).
- Altura de caída: doscientos milímetros (200 mm).

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 319 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**Resistencia al calor**

Se mantiene la probeta en una estufa a la temperatura a setenta y un grados centígrados (71 °C) durante veinticuatro horas (24 h). A continuación se deja enfriar a temperatura ambiente durante dos horas (2 h) antes de realizar el ensayo.

**Adherencia al sustrato**

Las probetas se mantienen durante cuarenta y ocho horas (48 h) en las condiciones indicadas en el apartado "Calor y factor de luminancia" antes de ensayarlas.

Con una cuchilla se hacen dos cortes paralelos, equidistantes  $20 \pm 3$  mm, con una longitud de al menos setenta y cinco milímetros (75 mm). Las incisiones cortarían el material retrorreflectante hasta llegar al sustrato, pero nunca cortarían totalmente a éste. Con ayuda de la cuchilla se despega un trozo inicial del material retrorreflectante de unos veinte milímetros (20 mm) tirando perpendicularmente y bruscamente al sustrato, se intentará despegar el material retrorreflectante.

**Resistencia al frío**

Se mantiene la probeta en un criostato a la temperatura de menos treinta y cinco grados centígrados -35 °C durante setenta y dos horas (72 h). A continuación se deja enfriar a temperatura ambiente durante dos horas (2 h) antes de realizar el ensayo.

**Resistencia a la humedad**

Se mantiene la probeta en una cámara ambiental a treinta y cinco grados centígrados (35 °C) de temperatura y una humedad relativa del cien por cien (100 %) durante veinticuatro horas (24 h). A continuación se deja enfriar a temperatura ambiente durante veinticuatro horas (24 h) antes de realizar el ensayo.

**Resistencia a la niebla salina**

El ensayo se realiza según la Norma 48267-96.

Envejecimiento artificial acelerado

El ensayo se realiza según la Norma UNE 48251-92, utilizando una lámpara del tipo UV-A 340B y un ciclo de cuatro horas (4 h) con luz ultravioleta, con una temperatura de panel negro de sesenta grados centígrados (60 °C) y cuatro horas (4 h) de oscuridad, con condensaciones y una temperatura de panel negro de 50 °C.

**vii. Recepción**

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones exigibles, la recepción podrá efectuarse comprobando solamente sus características aparentes.

No obstante, el Director podrá fijar los ensayos de recepción y su intensidad con objeto de comprobar las características del material.

**viii. Medición y abono**

La medición y abono de las placas reflectantes utilizadas en señalización vertical se hará por unidades.

**1.13.1.- PINTURAS A EMPLEAR EN SEÑALES DE CIRCULACIÓN**

**i. Definición**

Se definen como pinturas a emplear en señales de circulación, aquellas pinturas de acabado que cumplen las condiciones exigidas en el presente artículo.

A continuación se determinan las características de película seca que debe cumplir la zona no retrorreflectante, pintada, de las señales metálicas verticales de circulación, así como los métodos de ensayo que permitan valorar dichas características.





## ii. Normativa técnica

Normas básicas de referencia:

- Norma UNE 135331-94 "Señalización vertical. Señales metálicas, zona no retrorreflectante, pinturas. Características y métodos de ensayo".

Normas de obligado cumplimiento:

- UNE 48102-56. Definiciones y nomenclatura en la industria de pinturas y barnices
- UNE-EN 971-1-96. Pinturas y barnices. Términos y definiciones para materiales de recubrimiento. Parte 1: Términos generales.
- UNE-EN 21512-95. Pinturas y barnices. Toma de muestra de productos en forma líquida o en pasta
- UNE-EN 23270-93. Pinturas, barnices y sus materias primas. Temperaturas y humedades para acondicionamiento y ensayo.
- UNE-EN-ISO 1513-96. Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo.

## iii. Características

Las pinturas incluidas en este artículo presentarán las siguientes características

### Aspecto

La señal debe estar exenta de corrosión, tanto por su cara visible al tráfico como por su reverso, no debiendo presentar abolladuras ni cualquier otro defecto que impida la correcta visibilidad o identificación de la misma. La pintura presentará un aspecto uniforme, exento de granos, caleo o cualquier otra imperfección superficial.

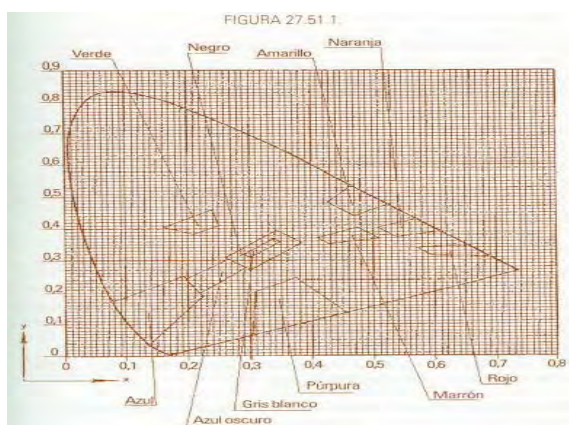
### Color y factor de iluminancia

La determinación del color y del factor de luminancia se realizará según el apartado "Métodos de ensayo -Color y factor de luminancia" del presente artículo.

Los colores utilizados en las zonas no retrorreflectantes de la señal serán los siguientes:

- |               |           |           |
|---------------|-----------|-----------|
| - Azul        | -Amarillo | - Verde   |
| - Azul oscuro | -Marrón   | - Naranja |
| - Blanco      | -Rojo     | - Gris    |
| - Púrpura     | - Negro   |           |

cuyas coordenadas cromática (x,y) deberán estar dentro de las respectivas áreas de color, limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión Internacional de L'Eclairage),especificados en la siguiente figura y en la tabla.





COORDENADAS CROMÁTICAS

Color	Coordenada	1	2	3	4	Fac. luminan.	
						mín.	máx.
Azul	x	0.225	0.137	0.078	0.196	0.05	--
	y	0.184	0.038	0.171	0.250		
Azul oscuro	x	0.295	0.220	0.200	0.265	0.01	0.04
	y	0.274	0.200	0.240	0.304		
Verde	x	0.250	0.209	0.162	0.240	0.10	--
	y	0.410	0.383	0.408	0.460		
Blanco	x	0.350	0.300	0.290	0.340	0.75	--
	y	0.360	0.310	0.320	0.370		
Gris	x	0.350	0.300	0.290	0.340	0.16	0.24
	y	0.360	0.310	0.320	0.370		
Negro	x	0.385	0.300	0.260	0.345	--	0.03
	y	0.355	0.270	0.310	0.395		
Amarillo	x	0.522	0.470	0.427	0.465	0.45	--
	y	0.477	0.440	0.483	0.534		
Marrón	x	0.510	0.427	0.407	0.475	0.04	0.15
	y	0.370	0.353	0.373	0.405		
Naranja	x	0.610	0.535	0.506	0.570	0.20	--
	y	0.390	0.375	0.404	0.429		
Rojo	x	0.690	0.595	0.569	0.655	0.07	--
	y	0.310	0.315	0.341	0.345		
Púrpura	x	0.457	0.302	0.307	0.374	0.05	--
	y	0.136	0.064	0.203	0.247		

**Brillo especular**

Realizado el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Brillo especular" del presente artículo, el brillo especular medido a sesenta grados (60º) ha de ser superior al sesenta por ciento (60%).

**Adherencia**

Realizado el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Adherencia" del presente artículo, el resultado del mismo deberá tener una clasificación de igual o inferior a uno (1), y no aparecerán dientes de sierra.

**Resistencia al impacto**

Realizado el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Resistencia al impacto" del presente artículo, la probeta de pintura no presentará rotura, observada visualmente, en la cara impactada.

**Resistencia a la inmersión en agua**

Examinando la probeta la pintura después de realizado el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Resistencia a la inmersión en agua" del presente artículo, se observará:

- Inmediatamente después del ensayo: ausencia de ampollas, arrugas y reblandecimientos.
- A las veinticuatro (24) horas: el brillo espectacular será, como mínimo, el noventa por ciento (90%) del valor obtenido antes del ensayo.

**Resistencia a la niebla salina**

Realizando el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Resistencia a la niebla salina" del presente artículo, después de quinientas (500) horas, no se observarán ampollas ni cualquier defecto superficial.





El avance de la corrosión, medido perpendicularmente a los bordes de la incisión previamente trazada en las probetas, no será superior a tres milímetros (3 mm), por cada lado de la incisión.

**Resistencia al calor y al frío**

Realizados los ensayos según los apartados de “Métodos de ensayo - Resistencia al calor- y -Resistencia al frío-” del presente artículo, las probetas de pintura no presentarán ampollas, pérdida de adherencia o cualquier otro defecto apreciable.

**Envejecimiento artificial acelerado**

Realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Envejecimiento artificial acelerado” del presente artículo, en la probeta de pintura se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Aspecto: no se habrá producido caleo, cuarteamiento ni cualquier otro defecto superficial
- Color: las coordenadas cromáticas, para cada color ensayado, estarán dentro de las áreas indicadas en la figura de Coordenadas cromáticas.
- Factor de luminaria, seguirá cumpliendo las exigencias de la tabla de Coordenadas cromáticas del presente artículo, para cada uno de los colores sometidos a ensayo.

Estas comprobaciones se efectuarán tras un tratamiento de:

- Quinientas (500) horas para las probetas de color: azul, azul oscuro, blanco, gris, negro y rojo
- Doscientas cincuenta (250) horas para las probetas de color: verde, amarillo y marrón.
- Quedan excluidas de este ensayo, las probetas de color naranja y púrpura.

**iv. Métodos de ensayo**

**Probetas para ensayo**

Las probetas para ensayo, serán del mismo material y acabado utilizado en la fabricación de las señales verticales, de forma rectangular, de setenta milímetros (70 mm) por ciento cincuenta milímetros (150 mm), y en número suficiente para la realización por duplicado de los ensayos.

En aquellos ensayos que lo requieran, (inmersión en agua, niebla salina, resistencia al calor y al frío y envejecimiento artificial acelerado) se protegerán adecuadamente los bordes de las probetas (con parafinas, cintas adhesivas, etc), manteniéndolas a continuación veinticuatro (24) horas en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

**Calor y factor de luminancia**

El ensayo se realizará por la Norma UNE 48073-2-94.

La determinación del color y del factor de luminancia se llevará a cabo con un espectrocolorímetro, empleando geometría 45/0, iluminante patrón CIE D65 y observador patrón 2º.

**Brillo especular**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48026-80, los resultados obtenidos cumplirán lo especificado en el apartado de “Características - Brillo especular” de este artículo.

**Adherencia**

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2409-96, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, no formándose “dientes de sierra”.

**Resistencia al impacto**

El ensayo se realiza según la Norma UNE-EN-ISO 6272-96, empleándose las siguientes condiciones:

- Masa de impacto: mil gramos (1.000 gr)
- Diámetro de la semiesfera del percutor: veinte milímetros (20 mm)



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 323 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- Altura de caída: quinientos milímetros (500 mm)

#### **Resistencia a la inmersión en agua**

El ensayo se realizará según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, siguiendo el procedimiento operativo A del método 1 especificado en dicha Norma, empleándose las siguientes condiciones:

- Líquido de inmersión: agua destilada
- Temperatura de inmersión: veintitrés más menos dos grados centígrados.
- Tiempo de inmersión: siete (7) días.

#### **Resistencia a la niebla salina**

El ensayo se realizará según la Norma UNE 48267-96, practicando en la superficie de la probeta una incisión en forma de aspa.

#### **Resistencia al calor**

La probeta de ensayo, se mantiene en estufa a la temperatura de setenta y un más menos dos grados centígrados ( $71^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) durante veinticuatro (24) horas. A continuación se deja dos (2) horas a temperatura ambiente antes de proceder a su análisis según el apartado de "Características – Resistencia al calor y frío" del presente artículo.

#### **Resistencia al frío**

La probeta de ensayo se mantiene en un criostato a la temperatura de menos treinta y cinco más menos tres grados centígrados ( $35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ) durante setenta y dos (72) horas. A continuación se deja 2 horas a temperatura ambiente antes de proceder a su análisis según el apartado "Características – Resistencia al calor y frío" del presente artículo.

#### **Envejecimiento artificial acelerado**

El ensayo se realiza según la Norma UNE 48251-92, utilizando lámparas del tipo B y un ciclo de cuatro (4) horas con luz ultravioleta, con una temperatura de panel negro de sesenta grados centígrados ( $60^{\circ}\text{C}$ ) y cuatro (4) horas de oscuridad, con condensaciones y una temperatura de panel negro de cincuenta grados centígrados ( $50^{\circ}\text{C}$ ).

### **v. Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.





## 1.14.- MARCAS VIALES

### i. Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales pueden ser permanentes o temporales. La vida útil de las marcas viales temporales está limitada a la duración de las obras en la vía pública. Por razones de seguridad, la vida útil de las marcas viales permanentes, debería ser tan larga como fuera posible.

La forma, dimensiones y colores de las marcas viales, se ajustará a la Normalización de Elementos Constructivos.

### ii. Normativa Técnica

Normas básicas de referencia:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3).
- Pliego de Condiciones de la Señalización Horizontal de Carreteras sobre Pavimentos Flexibles, de la Dirección General de Carreteras (Octubre de 1990).
- Norma UNE EN 1436-98 "Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada".

### iii. Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

En aquellos casos excepcionales, en los que empleo resulte justificado, se podrá reflectorizar la marca vial mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquier de los materiales anteriores. La presencia de microesferas de vidrio permite la retrorreflexión de las marcas cuando son iluminadas por los faros de un vehículo.

Los materiales cumplirán lo especificado en el artículo de "Pinturas a emplear en marcas viales" del presente pliego.

### iv. Equipo necesario para la ejecución de las obras

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad de la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El método de aplicación queda a la libre elección de fabricante, si bien éste deberá especificar el método que va a utilizarse, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 135277-98, con el fin de poder llevar a cabo el posterior control de calidad del material, tanto durante la aplicación como en su identificación en el laboratorio.

En el siguiente cuadro de "Dosificaciones y métodos de aplicación recomendados" se recogen las dosificaciones y métodos de aplicación recomendados para los materiales de señalización horizontal a emplear tanto sobre mezclas bituminosas en caliente como sobre emulsiones de naturaleza bituminosa, se trate o no de repintados.





DOSIFICACIONES Y MÉTODOS DE APLICACIÓN RECOMENDADOS

Tipo de aglomerado asfáltico	Material de señalización horizontal	Dosificación (g/m <sup>2</sup> )		Método de aplicación
		Material base	Microesferas de vidrio (*)	
1ª capa sobre MBC "convencional" o para repintado independientemente e del tipo de MBC	Alcídico	720	480	Pulverización
	Acrílico	900	500	Pulverización
	Termoplástico en caliente	3.000	600	Pulverización
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Zapatón
	Plástico en frío de dos componentes	1.000-2.000	500-600	Pulverización
	Cinta prefabricada	--	--	Automático
Antideslizante con macrotextura	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
Drenante	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Zapatón
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
	Plástico en frío de dos componentes	3.000-5.000	600	Zapatón
	Cinta prefabricada	--	--	Automático

(\*) Sólo se emplearán microesferas de vidrio en casos excepcionales, o cuando lo juzgue necesario el Director de las obras

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua, ver tablas de "Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura" y "Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura y pavimento", en caso contrario deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

Para la eliminación de marcas viales queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes métodos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las obras:

- Agua a presión
- Proyección de abrasivos
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la Norma UNE-EN 1436-98, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

**Premarcado**

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).





## vi. Limitaciones de la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados centígrados (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre los cinco y los cuarenta grados centígrados (5°C – 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

## vii. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de la unidad terminada.

El Contratista facilitará, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

### Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y cantidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el Apartado 5.

Los criterios de control de calidad de materiales se describen en el Artículo 27.52 del presente Pliego. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la Norma UNE 135276-94.

### Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

La toma de muestras, para determinaciones posteriores, de pintura, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la Norma UNE 135200-2-97. Las tomas de muestra de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización.

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las Normas UNEEN 1423-98 y UNE 135276-94, respectivamente.





▪ **Aplicación a pistola**

Se tara una chapa metálica de dimensiones 300 mm x 150 mm x 2 mm con precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G1) en laboratorio.

Se fija la chapa anterior transversalmente al sentido de aplicación de la marca vial sobre el pavimento, en el lugar previsto para el paso de la máquina aplicadora.

Se retira la chapa metálica inmediatamente después de la aplicación y se deja secar.

Una vez seca la chapa, en el laboratorio, se mide el área aplicada de marca vial sobre la chapa con una precisión de una décima de centímetro cuadrado (0,1 cm<sup>2</sup>) (A), mediante una regla graduada o cinta métricas y se pesa la chapa con una precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G2).

El peso de la marca vial (G<sub>MV</sub>) aplicada en gramos por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>), so obtendrá por la expresión:

$$G_{MV} = \frac{G_2 - G_1}{A} \times 10,000$$

▪ **Aplicación manual**

Esta determinación se realiza in situ. Se determina el peso de producto a aplicar, con una balanza con una precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G2).

Una vez que al aplicar ha terminado la aplicación se determinará el área aplicada en centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>) (A), con una cinta métrica y se pesan los botes de material vacíos con la balanza (G1).

El peso de la marca vial (G<sub>MV</sub>) aplicada en gramos por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>), se obtendrá por la expresión anterior.

**Control de la unidad terminada**

Los requisitos esenciales que se indican a continuación deberán verificarse no antes de cuarenta y ocho horas (48 h) ni después de los quince (15) días contados a partir de la aplicación del material. Podrán comprobarse asimismo a criterio de la Dirección de Obra, dentro de los seis primeros meses desde la ejecución.

**\* Visibilidad nocturna**

Para la medida de la retrorreflexión bajo iluminación de los faros de un vehículo, se emplea el coeficiente de luminancia retrorreflejada, RL. Es decir, el cociente entre la luminancia, L, de la zona de la marca vial en la dirección de observación y la iluminación E( de esa zona, medida perpendicularmente a la dirección de la luz incidente.

Ese coeficiente deberá medirse conforme a lo especificado en la Norma UNE-EN 1436-98 y se expresará en milicandelas por metro cuadrado y por lux (mcd(m<sup>-2</sup>(lx<sup>-1</sup>)).

Las marcas viales en seco deberán cumplir con lo especificado en la tabla siguiente:

COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN

Tipo de marca vial	Coeficiente de retrorreflexión (mcd(m <sup>-2</sup> (lx <sup>-1</sup> ))		
	30 días	180 días	365 días
Permanente (color blanco)	300	200	100
Temporal (color amarillo)	150		



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 328 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





**\* Visibilidad diurna**

Para marcas viales en seco los valores mínimos del factor de luminancia (L), deberán cumplir lo siguiente:

- Factor de luminancia de las marcas viales de color blanco sobre el pavimento bituminoso: 0,30
- Factor de luminancia de las marcas viales de color blanco sobre pavimento de hormigón: 0,40
- Factor de luminancia de las marcas viales de color amarillo, sobre ambos pavimentos: 0,20

El color de una marca vial, expresado en coordenadas cromáticas, debe estar representado por un punto ubicado en el interior de los polígonos de color definidos por los vértices indicados en la tabla "Vértices de los polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas" y representados en la figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE".

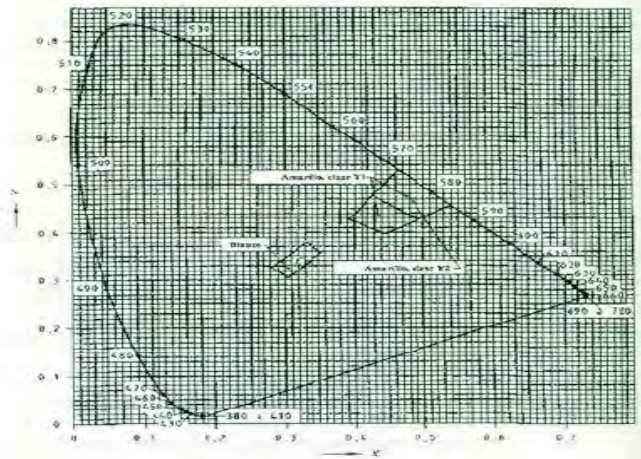
Las medidas deberán realizarse conforme a lo especificado en la Norma UNE-EN 1436-97.

VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR  
DE LAS MARCAS VIALES BLANCAS Y AMARILLAS

		Coordenadas cromáticas de los vértices de color			
		1	2	3	4
Marca vial blanca	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375
Marca vial amarilla Clase (Y1)	X	0,443	0,545	0,465	0,389
	Y	0,399	0,455	0,535	0,431
Marca vial amarilla Clase (Y2)	X	0,494	0,545	0,465	0,427
	Y	0,427	0,455	0,535	0,483

Nota: Las clases de marcas viales Y1 e Y2, están previstas para marcas viales permanentes y temporales, respectivamente.

POLÍGONOS DE COLOR DE LAS MARCAS VIALES BLANCAS Y AMARILLAS EN EL DIAGRAMA CROMÁTICO CIE



**\* Relación de contraste**

La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento, no será inferior a uno con siete (1,7), cuando se determine según lo especificado en la Norma UNE 135214-94. Este requisito debe ser objeto de comprobación exclusivamente en pavimentos de hormigón.





**\* Resistencia al deslizamiento**

El valor del coeficiente de resistencia al deslizamiento de una marca vial no será en ningún caso inferior a 45, cuando se determine según lo indicado en la Norma UNE-EN 1436-98.

Criterios de aceptación y rechazo

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada uno de los tramos en los que se haya dividido la obra si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos:

- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales obtenidas, no cumplen lo especificado en el proyecto.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

En el caso de obtenerse valores inferiores a las dotaciones exigidas, el Contratista deberá proceder al repintado de las marcas de forma que se alcancen dichas dotaciones.

Si uno o varios valores de factor de luminancia, relación de contraste, color y resistencia al deslizamiento son inferiores al mínimo exigido, el Director podrá exigir el repintado a costa del Contratista.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajustase exactamente a las condiciones fijadas en el contrato, pero sin embargo, aunque fueran defectuosas pudiese ser tolerable a juicio de la Dirección, este podrá aceptarlas con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, y en su caso borrado y pintado de marca vial defectuosa, la Dirección podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones del Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los materiales o en su caso marcas viales rechazadas, en ningún caso serán abonables por la Administración, y el Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

**viii. Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista comunicará al Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

**ix. Medición y abono**

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 330 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

### 1.14.1.- PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES

#### **i. Definiciones**

Este artículo tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los materiales empleados en la señalización horizontal y los métodos de ensayo de laboratorio necesarios para comprobar su cumplimiento y permitir su posterior identificación.

Los materiales a que hace referencia este Artículo son:

- Pinturas,
- Termoplásticos de aplicación en caliente,
- Plásticos de aplicación en frío, y
- Materiales de postmezclado: microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

#### **ii. Normativa técnica**

##### Pliegos de condiciones básicos de referencia

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3).

##### Normas UNE de obligado cumplimiento

- UNE 135200-2-97-EX "Equipamiento para la Señalización Vial, Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio".
- UNE-EN 1436-98 "Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada".
- UNE-EN 1423-98 "Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos".
- UNE-48102-56 "Definiciones y nomenclatura en la industria de pinturas y barnices".
- UNE-EN 971-1-96 "Pinturas y barnices. Términos y definiciones para materiales de recubrimiento. Parte 1: Términos generales".
- UNE-EN 21512-95 "Pinturas y barnices. Toma de muestra de productos en forma líquida o en pasta".
- UNE-EN 23270-93 "Pinturas, barnices y sus materias primas. Temperaturas y humedades para acondicionamiento y ensayo".
- UNE-EN-ISO 1513-96 "Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo".

#### **iii. Características. Métodos de ensayo**

Cuando se requiera la verificación y/o identificación de materiales de señalización horizontal que formen parte de un depósito, la toma de muestras se llevará a cabo siguiendo las instrucciones del Anexo A de la Norma UNE 135200-2-97-EX.

La preparación de las muestras para ensayo, en todo lo que no contradiga al presente Artículo, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Norma UNE-EN ISO 1513-96.





## **PINTURAS**

### ▪ **Resistencia al sangrado.**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135201-97, aplicando la pintura a un rendimiento de setecientos veinte gramos por metro cuadrado más menos el diez por ciento (720 g/m<sup>2</sup> (10%)), la relación de contraste entre la película seca de pintura aplicada sobre la probeta de betún estándar y la aplicada sobre la otra parte de la probeta cubierta con cinta celofán, no será inferior a noventa y seis centésimas (0,96).

Por otra parte, sobre la película seca no se apreciará la formación de fisuras, arrugas ni cualquier otro defecto superficial.

La comprobación del rendimiento aplicado de pintura se hará por la diferencia de pesada entre la probeta antes y después de la aplicación, mediante una balanza con una apreciación de cinco centésimas de gramo (0,05 g). El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada será el mínimo posible.

### ▪ **Color**

Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de trescientos cincuenta más menos treinta y cinco micrómetros (350 m ± 35 (m)), mediante un aplicador tipo Doctor Blade, sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm) previamente desengrasada con disolvente, y dejar secar durante siete (7) días en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23°C ± 2°C) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ± 5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE"

### ▪ **Factor de luminancia**

#### Preparar una probeta según se describe en este artículo.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el factor de luminancia será al menos de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para la pintura blanca y de cuarenta centésimas (0,40) para la amarilla.

#### Poder cubriente

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213-94, la relación de contraste (rc) de la película seca de pintura será al menos de noventa y cinco centésimas (0,95) para la pintura blanca y de noventa centésimas (0,90) para la amarilla.

### \* **Tiempo de secado.**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up") no será superior a treinta (30) minutos.

### \* **Estabilidad en envase lleno.**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48083-92 después de haber sometido la pintura a sesenta más menos dos grados centígrados (60°C ± 2°C) durante dieciocho (18) horas en un envase metálico y





herméticamente cerrado, no se producirá una variación en su consistencia mayor a cinco unidades Krebs (5 U.K.), ni se apreciará la formación de pieles, coágulos o depósitos duros.

**\* Envejecimiento artificial acelerado.**

Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, según se describe en el Apartado "Pinturas – Color", midiéndose, inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados ( $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados ( $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ),

- No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
- Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE", y
- El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

**\* Resistencia a los álcalis. (Pinturas para la aplicación directa sobre pavimentos de hormigón).**

Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de cuatrocientos más menos cuarenta micrómetros ( $400 (\mu \pm 40 \mu)$ ) mediante un aplicador tipo Doctor Blade, sobre tres probetas de metacrilato transparente esmerilado de aproximadamente cien por doscientos por diez milímetros (100 mm x 200 mm x 10 mm). Dejar secar las probetas durante veinticuatro (24) horas a veintitrés más menos dos grados centígrados ( $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) cincuenta más menos cinco por ciento (50 (5%)) de humedad relativa y posteriormente en una estufa, en posición horizontal, durante ciento cincuenta (150) horas a una temperatura de cuarenta y cinco más menos dos grados centígrados ( $45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) con ventilación. Al finalizar este período, las probetas se dejan enfriar a temperatura ambiente quedando listas para ensayar.

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al diez por ciento (10%) en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase la Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Termoplásticos de aplicación en caliente

**\* Punto de reblandecimiento.**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135222-94, el punto de reblandecimiento anillo-bola, no será inferior a noventa y cinco grados centígrados ( $95^{\circ}\text{C}$ ).

**\* Resistencia al flujo**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135223-94, la disminución en la altura del cono de material termoplástico, después de haber sido sometido a sesenta más menos dos grados centígrados ( $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) durante veinticuatro (24) horas no será superior al diez por ciento (10%).

**\* Temperatura de inflamación**

El material termoplástico se funde en un baño de aceite, homogeneizándolo mediante agitación durante al menos dos horas. Una vez lograda la perfecta homogeneidad y fluidez de la muestra, se vierte en el vaso de ensayo de manera que su menisco quede a un centímetro (1 cm) de la marca de llenado, con el fin de prevenir



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 333 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



desbordamientos del material durante el posterior calentamiento en la realización del ensayo. Si se añade un exceso de muestra, se puede eliminar con una espátula o cucharilla en caliente.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 104281-1-12-86, la temperatura de inflamación en vaso abierto Cleveland no será inferior a doscientos treinta y cinco grados centígrados (235°C).

**\* Color**

Aplicar una película de material, mediante un extendedor adecuado, a un rendimiento aproximado de dos mil seiscientos gramos por metro cuadrado (2.600 g/m<sup>2</sup>) sobre un soporte liso del que sea fácilmente desprendible y mantener durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23°C ±2°C) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo. Transcurrido este tiempo, realizar las medidas descritas a continuación sobre la superficie de la película. A continuación desprender la película y realizar las mismas medidas sobre la superficie que ha estado en contacto con el soporte. En caso de discrepancia entre ambas medidas se tomará como resultado el obtenido sobre esta última.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE"

**\* Factor de luminancia**

Preparar una probeta según se describe apartado "Termoplásticos de aplicación en caliente - Color".

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el valor del factor de luminancia (l) será al menos de ochenta centésimas (0,80) para el color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el color amarillo.

**\* Estabilidad al calor**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135221-94, el valor del factor de luminancia después de mantener el material a doscientos más menos dos grados centígrados (200°C (2°C) durante seis (6) horas con agitación continua, no variará en más de tres centésimas (0,03).

Por otra parte, el material aplicado después del ensayo, no presentará defecto superficial alguno.

**\* Envejecimiento artificial acelerado**

Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, aplicando una película de material, mediante un extendedor adecuado, a un rendimiento aproximado de dos mil seiscientos gramos por metro cuadrado (2.600 g/m<sup>2</sup>) sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm), previamente desengrasada con disolvente, y mantener durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23°C ±2°C) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo, midiéndose, inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia sobre la superficie de la película.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas, en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a 60°C ( 3°C y 4 horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50°C ±3°C),



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 334 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
- Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales" y;
- El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

**\* Resistencia a los álcalis. (Termoplásticos para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón).**

Se preparan tres probetas aplicando, mediante un extendedor adecuado, una película homogénea de termoplástico de tres milímetros (3 mm) de espesor sobre tres placas de metacrilato como las descritas en el Apartado "Pinturas – Resistencia a los álcalis". Estas tres probetas, se introducen en una estufa, en posición horizontal, manteniéndose durante veinticuatro (24) horas a cuarenta y cinco más menos dos grados centígrados (45°C ±2°C) con ventilación. Al finalizar este período se dejan enfriar a temperatura ambiente, quedando listas para el ensayo.

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al 10% en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Plásticos de aplicación en frío

**\* Preparación de probetas de ensayo**

Para la realización de los diferentes ensayos, se prepararán probetas de las características específicas para cada uno de ellos, mezclando invariablemente, en las proporciones indicadas por el fabricante, quinientos gramos (500 g) de muestra que será preciso agitar con espátula durante un minuto y aplicar inmediatamente, mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento de tres mil gramos por metro cuadrado (3.000 g/m<sup>2</sup>) para materiales aplicados en capa gruesa y de mil doscientos gramos por metro cuadrado (1.200 g/m<sup>2</sup>) para materiales aplicados en capa fina.

**\* Color**

Aplicar el material según se describe apartado "Plásticos de aplicación en frío - Preparación de probetas de ensayo" sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm), previamente desengrasada con disolvente y dejar curar durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal veintitrés más menos dos grados centígrados (23°C ±2°C) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94 empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromáticos especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales".

**\* Factor de luminancia**

Preparar una probeta según se describe en el Apartado "Plásticos de aplicación en frío – Color".

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el valor



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 335 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



del factor de luminancia será al menos, de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para el color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo.

**\* Tiempo de secado**

Aplicar el material según se describe apartado “Plásticos de aplicación en frío - Preparación de probetas de ensayo” sobre una probeta de vidrio aproximadamente cien por doscientos por tres milímetros (100 mm x 200 mm x 3 mm).

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura (“no pick-up”) no será mayor a treinta minutos (30 min.).

**\* Envejecimiento artificial acelerado**

Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, según se describe en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Color”, midiéndose, antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados (60°C ±3°C) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50°C ±3°C),

- No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
- Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del Artículo “Marcas viales” y
- El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

**\* Resistencia a los álcalis. (Plásticos para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón)**

Aplicar el material, mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento tal que se obtenga una película seca de alrededor de un milímetro y medio (1,5 mm) sobre tres placas de metacrilato como las descritas en el Apartado “Pinturas – Resistencia a los álcalis” dejándolas curar durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23°C ±2°C) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa.

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al diez por ciento (10%) en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

**Microesferas de vidrio**

Las microesferas de vidrio son partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad de noche de las marcas viales por retroreflexión de los haces de luz incidentes desde los faros de un vehículo hacia su conductor.

Estos productos se esparcen sobre la superficie de las pinturas, materiales termoplásticos, plásticos en frío o cualquier otro producto de señalización vial horizontal en estado líquido inmediatamente después de su aplicación sobre la calzada (postmezclado).

No son objeto de este Artículo las microesferas de vidrio empleadas en el premezclado.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 336 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





**\* Granulometría**

La granulometría de las microesferas de vidrio debe describirse fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenidas en los tamices de ensayo de tela metálica UNE 7050-2-97.

En caso de no existir especificación especial para la granulometría, ésta se ajustará a los límites de la siguiente tabla:

GRANULOMETRÍA DE MICROESFERAS DE VIDRIO

Tamiz UNE ((m)	Masa retenida acumulada (%)
800	0-2
630	0-10
500	5-25
315	50-80
250	75-100
160	95-100

**\* Índice de refracción**

El índice de refracción, n, determinado según la Norma UNE-EN 1423-98 debe ser conforme a la Clase A, es decir, no será inferior a uno y medio (n = 1,5).

**\* Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro cálcico y al sulfuro de sodio**

Después de someterse a los ensayos descritos en la Norma UNE-EN 1423-98, las microesferas no deben presentar ninguna alteración superficial cuando se someten a la acción de alguno de los productos siguientes: agua, ácido clorhídrico, cloruro de calcio y sulfuro de sodio.

**\* Requisitos de calidad**

Al ensayar las microesferas de vidrio según lo indicado en la Norma UNE-EN 1423-98, el porcentaje ponderado de microesferas de vidrio defectuosas, será como máximo del veinte por ciento (20%) para las esferas cuyo diámetro sea inferior a un milímetro (1 mm) y del treinta por ciento (30%) para las esferas cuyo diámetro sea igual o superior a un milímetro (1 mm), siempre que además, el porcentaje de granos y de partículas extrañas sea como máximo de tres por ciento (3%) en ambos casos. Si una granulometría comprende microesferas de vidrio de diámetros inferiores, iguales y superiores a un milímetro (1 mm), deben separarse mediante un tamiz, de abertura nominal un milímetro (1 mm), y ensayarse por separado.

**\* Tratamientos superficiales de las microesferas de vidrio**

Las microesferas de vidrio pueden recibir tratamientos superficiales, para reforzar sus propiedades.

Cuando el fabricante declare la presencia de un tratamiento de hidrofugación, flotación, adherencia u otro, las microesferas de vidrio se someterán a los ensayos específicos para cada tratamiento, descritos en la Norma UNE-EN 1423-98.

Granulados antideslizantes

**\* Características químicas**

Realizado el ensayo de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE-EN-ISO 787-9-96, el pH de los granulados antideslizantes no debe ser inferior a cinco (5) ni superior a nueve (9).

**\* Coeficiente de friabilidad**

El coeficiente de friabilidad de los granulados antideslizantes se determinará de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE-EN 1423-98. Su valor deberá indicarse en la ficha técnica del producto.





**\* Coordenadas cromáticas y factor de luminancia**

Si los granulados antideslizantes no son transparentes se determinarán sus coordenadas cromáticas y su factor de luminancia de acuerdo a la Norma UNE 48073-2-94. Las coordenadas cromáticas debe situarse dentro del polígono de color definido por los puntos dados en la tabla "Vértices de los polígonos de color de los granulados antideslizantes no transparentes" y representados en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales" y el factor de luminancia debe ser superior a setenta centésimas (0,70)

**VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DE LOS GRANULADOS ANTIDESLIZANTES NO TRANSPARENTES**

Vértice Nº	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,335
y	0,355	0,305	0,325	0,375

Las partículas de los granulados antideslizantes, no son lo suficientemente finas como para formar una tableta cuando se comprimen sin ligante, tal como se describe en la Norma UNE 48073-2-94 para el patrón de reflexión de sulfato de bario. En este caso las partículas de agregado antideslizante se comprimen, como en el caso del sulfato de bario, sólo que al quitar el vidrio, el material comprimido se mantiene en su recipiente con la superficie descubierta arriba y en posición horizontal, para su iluminación y observación.

**\* Granulometría**

Para que el producto sea eficaz, la fracción de partículas inferiores a noventa micrómetros (90 (m) debe ser inferior al uno por ciento (1%) en masa. La granulometría de los granulados antideslizantes se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada en los tamices de ensayo de tela metálica UNE 7050-2-97.

En caso de no existir especificación especial para la granulometría, ésta se ajustará a los límites de las Tablas "Granulometría fina de granulados antideslizantes" y "Granulometría media de granulados antideslizantes":

**GRANULOMETRÍA FINA DE GRANULADOS ANTIDESLIZANTES**

TAMIZ UNE (m)	MASA RETENIDA ACUMULADA (%)
1000	0-2
710	0-10
425	0-25
250	40-80
150	95-100
90	99-100

**GRANULOMETRÍA MEDIA DE GRANULADOS ANTIDESLIZANTES**

TAMIZ UNE (m)	MASA RETENIDA ACUMULADA (%)
1180	0-2
1000	0-10
600	10-50
355	50-80
212	85-100
150	95-100
90	99-100



**Mezclas de microesferas de vidrio y granulados antideslizantes.**

En una mezcla de microesferas de vidrio y de granulados antideslizantes, las microesferas de vidrio deben cumplir con lo especificado en el Apartado "Microesferas de vidrio" y los granulados antideslizantes con lo especificado en el Apartado "Granulados antideslizantes".

Las microesferas de vidrio y los granulados antideslizantes objeto de mezclas, deben someterse a ensayos por separado, antes de ser mezclados.

**iv. Identificación. Métodos de ensayo****PINTURAS****\* Consistencia Krebs**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48076-92, la consistencia Krebs no diferirá en  $\pm 10$  U.K. respecto al valor indicado por el fabricante.

**\* Contenido en sólidos. Materia no volátil**

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 3251-96, el tanto por ciento en peso de materia no volátil, no diferirá en más menos dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) respecto al valor indicado por el fabricante.

**\* Contenido en ligante**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48238-82, empleando la mezcla de extracción indicada por el fabricante, el tanto por ciento en peso de ligante, no diferirá en más menos dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) respecto al valor indicado por el fabricante.

Para pinturas acrílicas en base agua, se determinará el residuo por calentamiento, de acuerdo con lo especificado en el Anexo B de la Norma UNE 135200-2-97 EX. El tanto por ciento en peso de residuo, no diferirá en más menos una ( $\pm 1$ ) unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

**\* Contenido en pigmento dióxido de titanio**

Realizado el ensayo por duplicado, según la Norma UNE 48178-94, empleando cuatro gramos (4 g) de muestra en cada uno, y expresando el resultado en porcentaje sobre el total de pintura, el valor medio no diferirá respecto al valor declarado por el fabricante en más menos una ( $\pm 1$ ) unidad. El ensayo deberá repetirse si los valores obtenidos en la determinación de una misma muestra difieren en más menos cero con cinco ( $\pm 0,5$ ) unidades.

**\* Densidad relativa**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48098-92, la densidad relativa de la muestra no variará en dos décimas (0,02) unidades respecto al valor declarado por el fabricante.

**\* Tiempo de secado**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up"), no será mayor a (30) treinta minutos.

**\* Poder cubriente**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213-94, la variación en la relación de contraste, no será mayor de una centésima (0,01), respecto al valor declarado por el fabricante.

**\* Color**

Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Pinturas – Color", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-294, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán





dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales".

**\* Factor de luminancia**

Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Pinturas – Color", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-294, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado "Pinturas – Factor de luminancia".

Termoplásticos de aplicación en caliente

**\* Residuo por calentamiento**

Realizado el ensayo según lo especificado en el Anexo B de la Norma UNE 135200-2-97-EX, el tanto por ciento en peso de residuo, no diferirá en más menos una ( $\pm 1$ ) unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

**\* Contenido en pigmento dióxido de titanio**

Sobre dos muestras de cuatro gramos (4 g) obtenidas del residuo anterior, realizar el ensayo por duplicado según la Norma UNE 48178-94. Realizado el ensayo y expresado el resultado en porcentaje sobre el total de material termoplástico, el valor medio no diferirá respecto al valor declarado por el fabricante en más menos una ( $\pm 1$ ) unidad. El ensayo deberá repetirse si los valores obtenidos en la determinación de una misma muestra difieren en más menos media ( $\pm 0,5$ ) unidad.

**\* Color**

Se prepara una probeta según lo descrito apartado "Termoplásticos de aplicación en caliente - Color" y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales".

**\* Factor de luminancia**

Se prepara una probeta según lo descrito apartado "Termoplásticos de aplicación en caliente - Color" y se realizan las medidas sobre la superficie de la probeta que ha estado en contacto con el soporte, según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65. El valor del factor de luminancia no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado "Termoplásticos de aplicación en caliente – Factor de luminancia".

**\* Estabilidad al calor**

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135221-94, el valor del factor de luminancia después de mantener el material a doscientos más menos dos grados centígrados (200°C  $\pm 2^\circ\text{C}$ ) durante seis (6) horas con agitación continua no variará en más de tres centésimas (0,03).

Por otra parte, el material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, o defecto superficial alguno.

**\* Envejecimiento artificial acelerado**

Se preparan dos probetas según lo descrito en los Apartados "Termoplásticos de aplicación en caliente – Color" y "Termoplásticos de aplicación en caliente – Envejecimiento artificial acelerado" y realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92 durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de



longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados ( $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados ( $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ),

- No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
- Las nuevas coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del artículo "Marcas viales" y
- El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

Plásticos de aplicación en frío

**\* Densidad relativa**

Realizado el ensayo sobre cada uno de los componentes líquidos según la Norma UNE 48098-92, su densidad relativa no variará en más menos dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) respecto al valor indicado por el fabricante.

**\* Tiempo de secado**

Preparar una probeta según se describe en el Apartado "Plásticos de aplicación en frío – Tiempo de secado". Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up") no será mayor a treinta minutos (30 min.).

**\* Color**

Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Plásticos de aplicación en frío – Color", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría 45/0 y una fuente de luz de una distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, el valor de las coordenadas cromáticas (x, y) estará definido en el dominio cromático del Apartado "Termoplásticos de aplicación en caliente – Color" en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del artículo "Marcas viales".

**\* Factor de luminancia**

Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Plásticos de aplicación en frío – calor", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado "Plásticos de aplicación en frío – Factor de luminaria".

**v. Identificación de los envases**

Los envases vendrán perfectamente identificados no sólo en relación a las precauciones de seguridad, sino en cuanto a la composición, proporción de mezcla, número de lote, fecha de fabricación y caducidad, condiciones de almacenamiento, etc. En general, cumplirán la legislación vigente y las Normas UNE aplicables.

**vi. Identificación de la pintura**

El fabricante adjuntará, con cada partida que se suministre a la obra, una Hoja de características técnicas en la que, al menos, se detallen los siguientes datos:

- Nombre de fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaliza del producto.
- Condiciones de aplicación (rangos de temperaturas, etc.).
- Uso recomendado.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





- Características cuantitativas:

- \* Contenido en pigmento dióxido de titanio.
- \* Contenido en ligante, o residuo por calentamiento.
- \* Densidad relativa.
- \* Tiempo de secado.
- \* Consistencia Krebs.
- \* Color.
- \* Factor de luminancia.
- \* Materia no volátil.
- \* Relación de mezcla, para los productos en varios componentes.
- \* Disolvente de extracción, si es necesario.

**vii. Identificación de microesferas y granulados antideslizantes**

El fabricante adjuntará, con cada partida que se suministre a la obra, una Hoja de características técnicas en la que, al menos, se detallen los siguientes datos:

- Nombre de fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaleza del producto.
- Número de lote y fecha de fabricación.
- La presencia, eventual, de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Masa neta:
  - \* Abertura de los tamices superior e inferior nominales de su granulometría.
  - \* En caso de mezcla de microesferas de vidrio y granulados antideslizantes, las proporciones de ambos.

**viii. Recepción y control**

Una vez que la pintura llegue a obra y previo al inicio de su aplicación, se comprobará que cumple los requisitos indicados en el Apartado 3º "Características. Métodos de ensayo" del presente Artículo.

En el caso de que la pintura tenga sello o marca de calidad oficialmente reconocido, el Director de la obra podrá examinar el material de los ensayos de recepción.

Se realizará el Control de la pintura, al menos una vez, durante la aplicación de la misma, comprobando los aspectos reseñados en el Apartado 4º "Identificación. Métodos de ensayo" del presente Artículo.

**ix. Criterios de aceptación y rechazo**

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada una de las zonas en las que se ha dividido la obra, si en los ensayos de identificación de las muestras de materiales procedentes de la maquina pintabandas no cumplen las tolerancias admitidas.

Los materiales o en su caso marcas viales rechazadas, en ningún caso serán abonables por la Administración, y el contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

**x. Medición y abono**

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 342 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 1.15.- ALUMBRADO PÚBLICO

### 1.15.1.- REDES SUBTERRÁNEAS

#### 1.15.1.1.- TUBOS DE PROTECCIÓN

Como norma general se instalarán dos (2) tubos de protección en aceras, y tres (3) en calzadas. Los tubos utilizados serán de polietileno de alta densidad de ciento diez milímetros (110 mm) de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color rojo de exterior y lisa e incolora la interior. Los tubos cumplirán la Norma UNE-EN 50086-2-4 (uso normal N) y las especificaciones complementarias que se definen a continuación:

#### **i. Dimensiones**

- Diámetro exterior: 110 mm. Tolerancia:  $\pm 2,0$  mm.
- Diámetro interior mínimo: 82 mm.

Los espesores serán los indicados por el fabricante en su catálogos y se comprobarán a su recepción. La unión de los tubos se realizará por enchufe o mediante manguitos de unión, que indicará el fabricante. Deberán emplearse tapones suministrados por el fabricante para el posible cierre del sistema de tubos y, en todo caso, para asegurarse su limpieza durante el proceso de construcción de las canalizaciones.

#### **ii. Aspecto**

La superficie exterior corrugada será uniforme, sin deformaciones acusadas. Estará coloreada en el proceso de extrusión, sin que se admita su pintado por imprimación. No se admitirán tubos cuya superficie presente burbuja, ralladuras longitudinales profundas, quemaduras o poros.

#### **iii. Propiedades mecánicas**

- Resistencia a compresión (aplastamiento): superior a cuatrocientos cincuenta Newton (450 N) para su deflexión del cinco por ciento (5%).
- Resistencia al impacto: la energía del ensayo será la correspondiente a una masa del martillo de cinco kilos (5 kg) (tolerancia +1%-0%) y una altura de caída de 570 mm. (tolerancia +0%-1%).
- Ensayo de curvado: según Norma.

La temperatura de reblandecimiento VICAT, determinada según la Norma UNE 53118, no será inferior a ciento veintiséis grados centígrados (126°C).

El polietileno no podrá tener plomo en su composición, lo que se comprobará con un espectrofotómetro. En los tapones sólo se marcará el nombre del fabricante o la marca de fábrica. Los tubos deberán estar marcados a intervalos regulares entre un mínimo de un metro (1 m) y un máximo de tres metros (3 m). El marcado será fácilmente legible y duradero, lo que se comprobará conforme a la Norma UNE-EN 50086-2-4. El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materiales extraños, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.

En los cruces de calzada se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con las Normas UNE-EN 50086-2-4 y UNE 533389.

Los ensayos de rutina se referirán al marcado y control dimensional.

#### 1.15.1.2.- CONDUCTORES

Todos los conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 21123. Deberán tener una tensión de aislamiento 0,6/1KV.

El aislamiento y cubierta serán de polietileno reticulado (XLPE).

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soporte, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente de las bornas del equipo.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas, se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina o bornas según Norma 1238-1, UNE HD 623 y UNE 20234 (IP68).

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 21123.

Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

#### 1.15.2.- CENTROS DE MANDO

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a las especificaciones contenidas en la N.E.C.

Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas, y no estarán sujetos a servidumbres.

El armario metálico galvanizado, de uno de los tipos indicados en la NEC se montará lo más próximo posible a la caseta de transformación, con conexión a tierra de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) de sección. La cimentación se ajustará a lo señalado en la N.E.C.

El grado de estanquidad del conjunto será IP54 según Norma UNE 20324, y el grado de protección al impacto será IK-10 según Norma UNE EN 50102.

El galvanizado del armario se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 10142, "Chapa y bobina galvanizada en continuo por inmersión, de acero al carbono para embutición o conformación en frío".

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte omnipolar y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante reloj electrónico astronómico y de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, de un interruptor diferencial rearmable y regulable normalizado según N.E.C., así como de sus correspondientes interruptores automáticos unipolares de curva "c" de protección y corte onnipolar por cada salida, protegiendo a la línea con menor sección.

Dispondrá, así mismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor en cada circuito de salida.

Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898.

El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 20383 "Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales análogos".

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 344 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





El contactor cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los conductores, de tal forma que la sección de éstos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%).

Los centros de mando dispondrán preferentemente de un reloj electrónico astronómico o de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de instalación, que se situará en el primer caso en el Centro de Mando y en el segundo, preferentemente, en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montada en la parte superior del báculo, junto a la luminaria y por encima de ésta.

El control automático de los encendidos y apagados de estas instalaciones de alumbrado exterior, se efectuará, preferentemente, mediante interruptor horario digital astronómico y reserva de marcha.

El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrán más menos cincuenta y nueve (±59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.

La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45° C) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (-20 y +55°C).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN-60255 y CEI 255/3 y soportará según las mismas normas una tensión senoidal de cincuenta kilohertzios (50 kz) en un (1) minuto.

Deberá cumplir al Norma UNE EN 60730-2-7. De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.

La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas.

### 1.15.3.- SOPORTES PUNTOS DE LUZ

#### 1.15.3.1.- CIMENTACIONES Y PERNOS DE ANCLAJE

Siempre y cuando las condiciones de la rasante lo permitan, las cimentaciones y columnas de hasta seis metros (6 m) de altura, de báculos o columnas de ocho (8) a dieciocho metros (18 m) de altura y de candelabros modelos Villa, Fernando VII o Bailén se ajustarán como mínimo, a las especificaciones contenidas en la Normalización de Elementos Constructivos.

Si la existencia de taludes o de cualquier otro condicionante impidiese la adopción de una cimentación normalizada, las cimentaciones necesarias se construirán de acuerdo con lo especificado en los documentos del Proyecto.

En cualquier caso, los pernos de anclaje para los soportes indicados en el párrafo anterior, serán de la forma y dimensiones indicados en la Normalización de Elementos Constructivos.

El sistema de sustentación será siempre el de placa de asiento.

Para situar correctamente los pernos en la cimentación, el Contratista suministrará una plantilla por cada diez (10) soportes o fracción.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la Norma UNE-EN 10083-1, "Aceros para temple y revenido".

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704, "Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas".

En aquellos casos en que el pavimento esté constituido por zonas terrizas, se mantendrán los condicionantes geométricos impuestos en la Normalización de Elementos Constructivos, en particular, la distancia entre la cara superior de la cimentación y la rasante definitiva del terreno, será de once centímetros (11 cm).

En el supuesto descrito en el párrafo anterior, una vez colocada la columna o el báculo, se rellenará con hormigón HM-12,5 el volumen comprendido entre la cara superior de la cimentación y el pavimento.

Siempre que sea posible, se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación

El par de apriete de los pernos de anclaje se ajustará a lo señalado en la Normalización de Elementos Constructivos.

### 1.15.3.2.- CAJAS DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN

#### i. Generalidades

Dado que la finalidad de estos elementos es proteger la línea de derivación al punto de luz, se instalarán siempre sea cual sea la red de distribución existente. Se ajustarán a las especificaciones contenidas en la N.E.C.

#### ii. Cajas de conexión y protección en redes subterráneas

Las cajas se instalarán en el interior de los soportes de los puntos de luz, ya sean báculos, columnas o candelabros.

#### iii. Características generales

Los materiales utilizados en las cajas de protección deberán ser aislantes, de clase térmica A, según la Norma UNE 21305, y capaces de soportar las solicitaciones mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal. Serán resistentes a una temperatura de 960° C y al fuego, según la Norma UNE-EN 60695-2-1. El aislamiento deberá ser suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio.

El grado de protección de las cajas en posición de servicio según la Norma UNE- EN 20324 será IP44.

Las cajas de protección dispondrán de un sistema mediante el cual, al quitar la tapa, el circuito protegido quede interrumpido con corte visible sin afectar al circuito de alimentación.

Las entradas y salidas de los cables se realizarán siempre por la parte inferior de la caja.

Los cortacircuitos fusibles de protección serán de talla 0, tamaño 10 x 38 mm., según Norma UNE-EN 60127-1.

La caja dispondrá en su interior de nueve (9) bornas. Cuatro (4) de ellas de entrada para cables de hasta treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) de sección, cuatro (4) bornas de derivación para cable de hasta seis milímetros cuadrados (6 mm<sup>2</sup>) de sección y una de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm<sup>2</sup>) para el conductor de tierra.

Las partes bajo tensión, no serán accesibles sin el empleo de herramientas.

#### iv. Condiciones de aceptación y rechazo

Las pruebas previas de homologación se referirán al tipo de aislamiento del material y al grado de protección, según Normas UNE 21305, UNE 20324, UNE 60695 y UNE-EN 60598.

Los ensayos de rutina versarán sobre el acabado y el control dimensional.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





**v. Medición y abono**

Las cajas de conexión y protección se medirán y abonarán por unidades de las mismas características.

1.15.3.3.- BÁCULOS Y COLUMNAS

**i. Normativa técnica**

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en las Normas UNE EN 40-3-1, 2 y 5, UNE 72401 y N.E.C.

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero y otros materiales féreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

**ii. Colocación de báculos y columnas**

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Los báculos y las columnas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje y dispondrán de doble fijación para la toma de tierra.

El par de apriete de los pernos de la cimentación se ajustará a lo señalado en N.E.C.

**iii. Terminación**

Los báculos y columnas se recibirán en obra galvanizados.

Posteriormente, se procederá al pintado de los mismos.

**iv. Condiciones de aceptación y rechazo**

Solamente se aceptarán aquellos báculos y columnas que se reciban en obra certificados por AENOR u otro organismo autorizado y que además sus detalles constructivos cumplan con las disposiciones de la N.E.C. para Obras de Urbanización.

**v. Medición y abono**

Los báculos y columnas se medirán y abonarán por unidades de iguales características

1.15.4.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

1.15.4.1.- BALASTOS PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN

Los balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión cumplirán las Normas UNE EN 60922, UNE EN 60923, UNE EN 60926 y UNE EN 60927/A1 y A2.

Las pruebas de homologación se referirán al cumplimiento de la Norma UNE EN 60922, UNE EN 60923, UNE EN 60926, UNE EN 60927/A1 y A2.

Las pruebas de homologación se referirán al cumplimiento de las Normas citadas anteriormente y las de rutina al marcado e instalación.

1.15.4.2.- CONDENSADORES

Cumplirán las Normas UNE-EN 61048 y UNE-EN 61049, "Condensadores para utilización en los circuitos de lámparas fluorescentes tubulares y otras lámparas de descarga", siendo del tipo estanco, con protección contra sobrecargas térmicas y dieléctrico seco.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 347 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Se instalarán en el interior de la luminaria, y tendrán una capacidad suficiente para obtener un coseno igual o superior a cero con nueve (0,9) inductivo.

Las pruebas de homologación se referirán al cumplimiento de las Normas citadas anteriormente y las de rutina al marcado e instalación.

1.15.4.3.- LÁMPARAS

**i.Condiciones generales**

En las instalaciones de alumbrado exterior se emplearán lámparas cuyas características, garantizadas por el fabricante, de eficacia luminosa (en lúmenes por vatio), flujos mínimos iniciales en posición horizontal (en lúmenes) y vida útil (en horas de funcionamiento para una duración media por encendido de diez horas) sean superiores a los valores indicados en el siguiente cuadro.

TIPO DE LÁMPARA	POTENCIA (W)	FLUJO MINIMO INICIAL (lm)	VIDA UTIL (h)
Vapor de sodio a alta presión	70	5600	16000
	100	10000	16000
	150	15000	18000
	250	27500	18000
	400	47000	18000
	600	80000	16000
	750	104000	16000
Vapor de mercurio a alta presión (color corregido)	1000	110000	16000
	125	6000	16000
	250	12500	16000
Vapor de mercurio con halogenuros metálicos.	400	22000	16000
	100	7000	8000
	150	12000	8000
	175	14000	8000
	250	17000	8000
	400	30600	8000
	1000	80000	6000

Con carácter general se emplearán lámparas de descarga de vapor de sodio alta presión (ovoidales o tubulares).

Cuando se impongan mayores exigencias cromáticas que las que se consiguen con lámparas de vapor de sodio a alta presión, como puede ocurrir en la iluminación de parques, monumentos, zonas históricas, áreas peatonales o comerciales, etc, podrán emplearse otras fuentes de luz, como lámparas de descarga de vapor de mercurio color, corregido u otras homologadas por el Ayuntamiento de Vigo.

El empleo de lámparas distintas a las de vapor de sodio a alta presión en situaciones no justificadas conforme al anterior párrafo, requerirá la inclusión en el proyecto de un estudio económico que, teniendo en cuenta la vida útil mínima de la fuente elegida, justifique unos costes de primer establecimiento y totales (primer establecimiento, funcionamiento y mantenimiento) durante una vida de la instalación de veinte (20) años, inferiores, respectivamente, al ciento quince por ciento (115%).

El empleo de lámparas de mercurio con halogenuros metálicos, adecuadas para instalaciones de alumbrado en espacios interiores de edificios, deberá limitarse a casos excepcionales (como iluminación de monumento o fuentes ornamentales) y, en todo caso, requerirá informe favorable del Departamento de Alumbrado.

Las características físicas y eléctricas de las lámparas de vapor de sodio de alta presión y de sus equipos de encendido (balastos y arrancadores), cumplirán la Norma UNE EN 60662. A las de capa difusora se les permitirá un tres por ciento (3%) menos de flujo inicial.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Las lámparas de vapor de mercurio color corregido tendrán las características físicas y eléctricas definidas en la Norma UNE 20354

"Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión. Lámpara de ciento veinticinco vatios (125 w), doscientos cincuenta vatios (250 w), cuatrocientos vatios (400 w) y sus balastos las definidas en las Normas UNE EN 60922 y UNE EN 60923, "Balastos para lámparas de descarga".

Las lámparas de vapor de mercurio con halogenuros metálicos tendrán las características definidas en la Norma UNE EN 61167 y sus balastos las definidas en las Normas UNE EN 60926-A2 y UNE EN 60927-A1 y A2.

La homologación de lámparas de tipos no recogidos en el cuadro anterior requerirá como condición mínima la comprobación de que su vida útil supera las dieciséis mil (16.000) horas y de que su eficacia luminosa es como mínimo de cien lúmenes por vatio (100 lm/w).

## ii. Condiciones de aceptación y rechazo

En ningún caso podrán instalarse lámparas que no estén homologadas.

El fabricante aportará un certificado de laboratorio oficial del cumplimiento del flujo mínimo inicial de acuerdo con el cuadro anterior.

### 1.15.5.- LUMINARIAS

#### 1.15.5.1.- LUMINARIA CERRADA PARA LÁMPARA DE DESCARGA EN BÁCULOS O COLUMNAS DE ALTURA MAYOR O IGUAL A OCHO METROS

##### i. Normativa técnica

Como aparato eléctrico cumplirá el R.E.B.T.

Cumplirán, así mismo, las especificaciones contenidas en la Norma UNE EN 60598-2-3, en su Parte 2ª, Sección 3ª.

Cumplirán la Norma UNE 20314 como aparato clase III.

Se ajustarán a lo indicado en la N.E.C.

##### ii. Elementos básicos de las luminarias

Las luminarias constarán de carcasa, equipo de encendido y sistema óptico.

La carcasa constituye la parte estructural de la luminaria, incorpora el sistema de fijación al soporte y sustenta el equipo de encendido y el sistema óptico, a cuyo fin existirán en su interior dos alojamientos.

En el primero de los alojamientos se instalará el equipo de encendido (balasto, arrancador y condensador), su conexionado y el sistema de fijación de la propia luminaria. Su tapa o cubierta será del mismo material que el resto de la carcasa.

En el segundo alojamiento se instalará el equipo de encendido (balasto, arrancador y condensador), su conexionado y el sistema de fijación de la propia luminaria. Su tapa o cubierta será del mismo material que el resto de la carcasa.

En el segundo alojamiento se instalará el sistema óptico (portalámparas, lámpara, reflector y cierre o difusor). Su cierre, refractor o no, será necesariamente de vidrio.

##### iii. Carcasa

La carcasa será de aleación de aluminio, moldeada por inyección a alta presión, del tipo AC-47100 según Norma UNE EN 1706.

Cumplirá las especificaciones contenidas en la siguiente Norma:

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





- UNE EN 1706 "Aluminio y aleaciones aluminio".

Las piezas exteriores de la carcasa (tapas, cubiertas, etc) serán del mismo tipo de aleación de aluminio que el cuerpo estructural de la propia carcasa.

El dimensionado de los alojamientos del equipo de encendido será tal que permita el montaje holgado del mismo y su funcionamiento en condiciones térmicas adecuadas, que en ningún caso deberán superar los valores máximos de temperatura para lo que se hayan previsto los distintos elementos, según Norma UNE-EN 60598-1, Tablas 10 y 11.

El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un sólo bloque y su conexionado con la lámpara se hará por medio de un conector polarizado.

El montaje de los accesorios eléctricos se realizará de tal modo que no ofrezca peligro de desprendimiento accidental a causa de las vibraciones o en caso de rotura del medio de fijación.

La pintura exterior de la carcasa deberá cumplir que sometidas las probetas a envejecimiento acelerado de mil horas (1000 h) según las Normas UNE 48059 ó UNE 48251, se verifiquen las siguientes especificaciones:

- El brillo no será inferior al sesenta por ciento (60%) del brillo inicial, según la Norma UNE EN ISO 2813.
- El ensayo de adherencia, según las Normas UNE EN ISO 2409 arrojará un resultado del grado cero (0), y después del envejecimiento no será superior al grado dos (2).
- El cambio de color, según la Norma UNE 48073-3, no será superior a tres (3) unidades NBS.

**iv. Reflector**

El elemento reflector será de una sola pieza, y tendrá un espesor medio mínimo de ocho décimas de milímetro (0,8 mm). Dicho elemento será de chapa de aluminio, de aleación de alta pureza. Será fácilmente accesible para su limpieza.

La superficie reflectora deberá estar protegida contra la corrosión por cualquiera de los siguientes tratamientos:

a) Tratamiento por anodizado y sellado

Con este método de protección la superficie reflectante estará anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de tres micras (3  $\mu$ ). El espesor de la capa anódica se determinará por el método micrográfico, que consiste en la observación microscópica de una sección transversal producida por un corte perpendicular a la superficie anodizada y la verificación del espesor con un ocular micrométrico. En caso de duda, y como medida de arbitraje, se utilizará la Norma UNE EN 12373-2, "Determinación de la masa de la capa de óxido de aluminio. Método gravimétrico". La calidad del sellado según la Norma UNE EN 12373-6, "Evaluación de la calidad del sellado de la capa de óxido de aluminio anodizado. Método de inercia a la disolución química en medio fosfocrómico", alcanzará el grado de "buena inercia química".

b) Tratamiento por recubrimiento con película de vidrio transparente

En este caso, la pureza en sílice, SiO<sub>2</sub>, de la película de vidrio transparente será superior al ochenta y cinco por ciento (85%). El espesor de la película será, como mínimo, de setenta y cinco centésimas de micra (0,75  $\mu$ ). La película será incolora, uniforme y sin poros.

Las curvas geométricas que compongan la sección transversal o longitudinal del reflector, deberán ser tales que hagan mínima la elevación de la tensión de arco de la lámpara.

Si se emplea vapor de sodio de alta presión, la máxima elevación de la tensión de arco admisible, será:



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 350 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Cinco voltios (5 V) para setenta vatios (70 W).
- Siete voltios (7 V) para cien vatios (100 W).
- Siete voltios (7 V) para ciento cincuenta vatios (150 W).
- Diez voltios (10 V) para doscientos cincuenta vatios (250 W).
- Doce voltios (12 V) para cuatrocientos vatios (400 W).
- Dieciséis voltios (16 V) para seiscientos vatios (600 W).
- Veinte voltios (20 V) para setecientos cincuenta vatios (750 W).
- Veinticinco voltios (25 V) para mil vatios (1.000 W).

**v. Cierre del sistema óptico (Difusor)**

El cierre del sistema óptico será de vidrio, con una transmitancia mínima en muestras de un milímetro (1 mm) de espesor, del ochenta y ocho por ciento (88%), para longitudes de onda comprendidas entre ochocientos (800) y quinientos cincuenta nanómetros (550 nm).

La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 3, según las Normas DIN 12111 y UNE 43708-75, "Ensayos de vidrio. Determinación de la resistencia hidrolítica del vidrio en polvo de 98 grados centígrados".

El cierre de vidrio resistirá un choque térmico de ochenta grados centígrados (80 °C), según la Norma DIN 52313.

La composición del vidrio estará exenta de óxido de manganeso y tampoco podrá contener, simultáneamente, óxidos de cerio y arsénico en cantidades superiores al 0,05%.

En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán detectarse, a simple vista, burbujas o impurezas.

**vi. Hermeticidad del sistema óptico**

Las luminarias tendrán un grado mínimo de hermeticidad del sistema óptico IP 65, según la Norma UNE-EN 60598-1.

**vii. Juntas del cierre del sistema óptico**

La junta o juntas de unión de los distintos elementos que cierran el sistema óptico soportarán, en régimen de trabajo normal, la temperatura de ciento veinte grados centígrados (120 °C) sin descomponerse y sin perder sus características de elasticidad, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara cuanto ésta emita cualquier porcentaje de radiaciones ultravioletas, firmemente montadas en sus alojamientos. Los ensayos se realizarán según la Norma UNE 53616 "Elastómeros. Materiales para juntas de elastómeros para luminarias. Características y métodos de ensayo". Tipo A.

Las juntas podrán estar fabricadas a partir de materiales elásticos, tales como los copolímeros de etileno-propileno, o cauchos silicónicos. Dependiendo del material de que estén fabricadas deberán satisfacer un ensayo de envejecimiento en el que sus características originales, tales como resistencia a la compresión y módulo de elasticidad, no sufran variaciones que pudieran afectar a las funciones que deben desempeñar.

Las características originales de las juntas de copolímero de etileno-propileno (goma) serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mayor o igual a noventa y ocho kilopondios por centímetro cuadrado (98 kp/cm2).
- Alargamiento mayor o igual al cuatrocientos por ciento (400%).
- Dureza Shore: cincuenta y cinco más menos cinco (55 ± 5) grados.

Las características de las juntas de copolímero de etileno-propileno (goma), después de una semana en estufa a ciento veinte grados centígrados (120 °C), serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mayor o igual a ochenta y ocho kilopondios por centímetro cuadrado (88 kp/cm2).
- Alargamiento mayor o igual a sesenta y cinco (65) grados.
- Dureza Shore menor o igual a sesenta y cinco (65) grados.
- Porcentaje máximo, en peso, de productos extraíbles en acetona, el veinticinco por ciento (25%).



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 351 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Las características originales de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mínima: Cincuenta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (55 kp/cm2).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al trescientos por ciento (= 300%).
- Dureza Shore A, cincuenta y cinco más menos cinco (55 ± 5) grados.

Las características de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) después de un ensayo de envejecimiento térmico a ciento veinte grados centígrados (120 °C) serán:

- Resistencia a la tracción mínima: cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado ( 40 kp/cm2).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al doscientos por ciento (= 200%).
- Dureza Shore A, máxima: setenta (70) grados.

Las características de las juntas de goma esponjosa serán las siguientes:

- La estructura molecular será de células cerradas.
- La absorción de agua (H2O) según el método de ensayo ASTM-D-1056, o la NF-R-99211, con ciento veintisiete milímetros (127 mm) de mercurio, y después de tres (3) minutos, no superará el diez por ciento (10%).
- La deformación permanente por compresión de la junta de goma según UNE 53511 no será superior al sesenta y cinco por ciento (65%).
- La variación de la compresión de flexión al veinticinco por ciento (25%) de la junta de goma original, envejecida durante siete (7) días a noventa y cinco grados centígrados (95 °C) según UNE 53616 método A, no será superior al treinta por ciento (30%). El porcentaje máximo en peso de productos extraíbles en acetona será del cinco por ciento (5%).

**viii. Portalámparas**

El portalámparas, como elemento integrado de la luminaria, deberá cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN 60598-1, en su apartado 4.4.

**ix. Exigencias fotométricas**

Las luminarias satisfarán las exigencias luminotécnicas que, necesariamente, figurarán en el proyecto. Para su determinación, el proyectista partirá de la documentación fotométrica (matriz de intensidades o, en su defecto, curvas isolux y curvas de utilancia) para todas las luminarias homologadas.

Las exigencias luminotécnicas que corresponden con las características fotométricas de la luminaria se referirán al tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida. Los rendimientos mínimos exigibles serán del setenta y cinco por ciento (75%) para lámparas claras de vapor desoido de alta presión y del sesenta y cinco por ciento (65%) para lámparas con capa difusora de vapor de sodio o mercurio. Se considera rendimiento fotométrico en este caso la relación entre flujo total emitido por la luminaria por debajo de un plano horizontal que paso por su eje y el flujo de la lámpara empleada.

En ningún caso el flujo luminoso de la luminaria hacia el hemisferio superior excederá del tres por ciento (3%) del flujo total de la lámpara.

**x. Condiciones de aceptación y rechazo**

Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias fotométricas indicadas en el proyecto, y en particular las enumeradas en el apartado anterior.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado y control dimensional y al montaje.

**xi. Medición y abono**

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades de iguales características, que incluirán su completa instalación.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 352 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





## 1.16.- RIEGO

### 1.16.1.- TUBERÍA INTEGRAL CON GOTEROS AUTOCOMPENSANTES

El concepto básico del sistema de riego por goteo incluye como factor elemental la tubería integral con goteros autocompensantes unidos a la pared interna por termosoldadura.

Las principales características y ventajas de la tubería con goteros son la uniformidad de caudal, la durabilidad del material y la resistencia a las obstrucciones.

La capacidad de regulación automática de la tubería confiere al sistema una diversidad de prestaciones difícilmente igualable. El emisor incorpora una membrana que actúa como reguladora de caudal, siendo el caudal de cada emisor el mismo con independencia de la presión de la tubería, esta característica es la que da el carácter de autocompensante.

Una característica diferencial de este sistema es la doble seguridad frente a obturaciones que representan en primer lugar, la posición de la toma de agua dentro de la tubería y en segundo lugar, el filtro de control situado a la entrada de cada gotero que debe ser atravesado por el flujo antes de llegar al interior del mismo.

En el emisor el flujo de agua discurre por un laberinto exclusivo que controla el caudal y provoca una turbulencia, la cual impide que se depositen partículas en el emisor. Además, el carácter autocompensante hace que cualquier partícula que llegue al laberinto cree un aumento de presión diferencial y sea expulsada al exterior.

El diseño hidráulico con la tubería es simple por ser autocompensante. Se ha de prever una presión inicial suficiente para que en la zona más desfavorable hidráulicamente (mayor distancia, o más alta topográficamente) se disponga de una presión mínima de 8 m.c.a.. El sistema permite cubrir largas distancias de tubería manteniendo el mismo caudal en todos los emisores.

La tubería es de polietileno de alta calidad, el diámetro exterior es de 17 mm. y el espesor de la misma de 1,2 mm., recomendándose como presiones de trabajo hasta 40 m.c.a. El rango de presiones recomendado para el emisor es de 8 a 40 m.c.a. La tubería puede ser enterrada mediante maquinaria, facilitando su instalación. Puede también ser instalada sin goteros para superar zonas que no interesa humedecer.

#### **i. Gotero autocompensante**

Tiene el mismo principio de funcionamiento que el emisor de la tubería. Dispone también de un laberinto y una membrana que le dan las características de emisor autocompensante de máxima fiabilidad y duración en todas las condiciones.

Su función en el sistema es la de cubrir zonas especiales en las que se requiere un espaciamiento entre emisores menor de lo habitual. Es muy adecuado para hacer derivaciones a fin de regar maceteros o zonas específicas.

La forma usual de montaje es insertarlo en la tubería. El gotero ofrece cuatro caudales diferentes: 2, 4, 8 y 24 litros/hora.

#### **ii. Accesorios**

La tubería dispone de una amplia gama de conectores, empalmes y accesorios que garantizan la perfecta unión entre las tuberías.

#### **RELACIÓN DE ACCESORIOS**

- Manguito unión.
- Codo 90°.
- Te unión.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA





- Cruz unión.
- Juego conexión inicial.
- Anillo tapón.
- Tapón adaptable a gotero.
- Tubo PVC flexible N 5 x 3 mm.
- Adaptador a tubo N 5 x 3 mm.
- Insertador conector 5 mm.
- Conector en T 5 mm.
- Lanza fijación tubo PVC.
- Estabilizador tubo PVC flexible N 5 x 3 mm.
- Lanza de sujeción (estabilizadora).

**iii. Unidad de riego o sector: parcela cuyo riego se realiza en una única fase.**

El carácter autocompensante de los emisores simplifica los cálculos hidráulicos de las tuberías de alimentación en el sector. La necesidad principal es que el margen de presiones de trabajo dentro del sector esté entre 8 y 40 m.c.a.

Cada unidad de riego o sector dispondrá de una válvula purgadora de aire (ventosa) a continuación de la válvula de la parcela, y en el caso de tratarse de una topografía accidentada, se instalará otra en la zona más alta del sector.

**iv. Centro de control**

Es donde se engloban todos los elementos comunes a la instalación de un sistema de riego soterrado. El sistema de riego por goteo requiere una filtración que será de un grado correspondiente a 1/10 del paso del emisor que es de 1,2 mm., por tanto el elemento filtrante retendrá partículas de 0,12 mm.

Para aprovechar las posibilidades del sistema propuesto en cuanto al suministro de fertilizantes y productos fitosanitarios, el centro de control incorporará la instalación de un sistema de dosificación e inyección. Dicho sistema puede ser móvil o fijo.

Otro elemento que cabe prever es la instalación de un controlador automático de riego. De esta forma se asegura un riego preciso y adecuado.

**1.16.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO**

**i. Definición**

Se definen como tuberías de polietileno, aquellas que se obtienen por polimerización del gas etileno, a través de distintos procesos que dan lugar a distintos tipos de polietileno. Cuando la reacción se lleva a cabo a altas presiones, se obtienen cadenas moleculares muy ramificadas, por “empaquetamiento” de las mismas, y por tanto, con baja densidad. Si la reacción se lleva a cabo a presiones relativamente bajas, y con adición de catalizadores especiales, se obtienen cadenas muy poco ramificadas, más “empaquetadas”, y por tanto, con mayor densidad.

**ii. Composición y características**

A continuación se describen las características más sobresalientes de las tuberías de polietileno.

- a) Peso molecular, que en definitiva es una medida del tamaño y propiedades mecánicas del producto, de tal manera que, en general, puede afirmarse que a mayor peso molecular mayores son las resistencias mecánicas.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 354 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Dada la complejidad y laboriosidad de las mediciones directas del peso molecular se recurre a medir, por su mayor sencillez, el índice de fluidez, es decir los gramos de polietileno fundido que en 10 minutos atraviesan por una boquilla de dimensiones normalizadas, a una temperatura y con un peso también normalizado.

El índice de fluidez es inversamente proporcional al peso molecular por lo que, sin entrar en detalles de distribución de pesos moleculares, puede afirmarse que a índices de fluidez menores, corresponden mayores pesos moleculares y por tanto mayores son las resistencias mecánicas.

- f) **Densidad /Rigidez / Dureza**  
 Con los distintos tipos de polietileno disponemos de una gama de densidades amplia que abarca desde 0,910 hasta 0,960 gr/cm<sup>3</sup>  
 La dureza o resistencia al rayado y/o penetración es directamente proporcional a la densidad. Es decir, a mayores densidades corresponden mayores durezas.  
 Lo mismo sucede con la rigidez, a mayores densidades corresponden polietilenos más rígidos, es decir menos flexibles.
- g) **Resistencia química**  
 Por ser una poliolefina, y por tanto presentar una polaridad muy baja, el polietileno presenta una resistencia a los agentes químicos que puede calificarse de excelente. Resiste a la mayoría de los disolventes convencionales, así como a los ácidos y a los alcalis.  
 Existen tablas de resistencia del polietileno a los distintos agentes químicos editadas por la mayoría de fabricantes, que recomendamos consultar en cada caso concreto.
- h) **Resistencia al impacto a bajas temperaturas**  
  
 Una de las características que hacen ventajoso el polietileno frente a otros materiales habituales en la fabricación de tuberías es su elevada resistencia al impacto, incluso a temperaturas muy bajas.  
 La temperatura de transición vítrea (inmovilización prácticamente total de las moléculas), se sitúa para el polietileno alrededor de -120° C, lo que conlleva una elevadísima resistencia al impacto a temperaturas muy por debajo de cero.  
 Esta característica es de gran importancia e interés para las tuberías que deben estar expuestas o instaladas a la intemperie, en condiciones climáticas muy desfavorables.

### 1.16.3.- ELECTROVÁLVULAS

#### **i. Serie Pes-B**

La Válvula estará fabricada en Nylon y reforzada con fibra de vidrio garantizando una presión de trabajo de 14 bares. Están equipadas con un regulador de presión ajustable entre 1 y 6,9 bares.

Dispondrá de apertura manual.

El ensamblaje del solenoide y el núcleo de una sola pieza tendrá un filtro de acero inoxidable que se limpia con un raspador que se activa mediante el desplazamiento del diafragma en cada maniobra de apertura y cierre.

Se podrá controlar el caudal de paso e incorporará un regulador de presión ajustable entre 1 y 7 bares.

#### **ii. Características del solenoide**

24 V - 50 Hz



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 355 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



1.16.4.- **PROGRAMADOR**

1.16.4.1.- **CONSOLA DE PROGRAMACIÓN TBOSTM**

▪ **Especificaciones**

- Permiten programar todos los modelos de cajas de conexión TBOS™
- Programación por menú3 programas independientes A, B, y C8 arranques por día y por programa  
Tiempo de riego desde 1 minuto hasta 12 horas en pasos de 1 minuto
- Duración del ciclo: 7 días
- Programa secuencial o independiente para las estaciones de una misma caja
- Lectura y modificación de los programas de una caja
- La consola TBOS™ puede programar un número ilimitado de cajas de conexión dela gama TBOS™
- Mensaje en pantalla de alarma si las pilas de la caja de conexión TBOS™ deben ser reemplazadas
- Arranque manual de una estación o de un ciclo con temporizador de 10 segundos
- Función Marcha / Parada
- Temperatura de funcionamiento: desde 0hasta 55° C
- Las funciones manuales tienen preferencia sobre todas las demás funciones

▪ **Características**

- Gran pantalla de cristal líquido con símbolos gráficos de función
- Teclado de 7 teclas protegido contra las salpicaduras de agua
- Visera de protección
- Confirmación sonora de las teclas
- Visera antirreflejos
- Transmisión de la programación a las cajas de conexión TBOS™ por infrarrojos
- Parada automática de la pantalla después de un minuto de no utilizarse
- Funcionamiento con una sola pila alcalina de calidad de 9 V tipo 6AM6 (normas internacionales) ó 6LR61 (normas europeas).

▪ **Dimensiones**

- Altura: 19 cm
- .Ancho: 9 cm
- Profundidad: 4,5 cm



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 356 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 2.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 357 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 2.1.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

### 2.1.1.- VARIOS

#### i. Replanteo

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo de la Dirección.

La aprobación por parte de la Dirección de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare la Dirección.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente Pliego, de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que la Dirección requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito a la Dirección y ésta dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

La Dirección Facultativa facilitará los puntos de partida en que habrá de basarse el Contratista para realizar el replanteo de las obras.

#### ii. Amojonamiento

El Contratista está obligado a realizar el amojonamiento del límite del Polígono. Deberá colocar un mojón del tipo oficial representado en los planos, cada uno de los vértices de la poligonal que forma el límite. Cuando los dos mojones que representan una alineación recta no sean visibles fácilmente entre sí, se intercalarán otros intermedios hasta que se cumpla dicha condición.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





### iii. Carteles

El Contratista ejecutará a su costa, la totalidad de la señalización que considere necesaria, tanto la Dirección de la obra como él mismo, para mantener en perfecto estado de seguridad la totalidad de la zona afectada por las obras.

#### 2.1.2.- MAQUINARIA

El Contratista someterá a la Dirección Facultativa relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por la Dirección Facultativa, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de la obra.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista la sustitución o incremento de la maquinaria que juzgue necesaria para el cumplimiento del plan de construcción.

#### 2.1.3.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar la obra y sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio de la Dirección de las obras.

#### 2.1.4.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que los adjudicatarios contraen, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los ensayos para el control de los materiales o de las unidades de obra, no indicados explícitamente en este Pliego de Prescripciones, serán fijados en su tipo y número por la Dirección de las obras.

#### 2.1.5.- SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que los adjudicatarios contraen, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los ensayos para el control de los materiales o de las unidades de obra, no indicados explícitamente en este Pliego de Prescripciones, serán fijados en su tipo y número por la Dirección de las obras.





## 2.1.6.- RELLENOS LOCALIZADOS

### i. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedente de excavaciones para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes

### ii. Materiales

Los materiales a emplear en relleno de zanja serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de préstamos.

En los rellenos de las zanjas se utilizarán suelos adecuados o seleccionados de acuerdo con lo establecido en el PG3 (Orden Circular 326/00) del Ministerio de Fomento.

### iii. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

### iv. Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados**

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área, donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

#### **Extensión y compactación**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. El espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA







Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos expresamente autorizados por la Dirección Facultativa.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en sus superficies serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación igual o mayor que la de las zonas contiguas al relleno.

#### **Relleno de zanjas para instalación de tuberías**

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, tal y como se definen en el Proyecto.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

#### **v. Limitaciones de la ejecución**

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 ° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

#### **vi. Medición y abono**

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra del Presupuesto.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.





### 2.1.7.- EXCAVACIÓN EN ZANJA

#### i. Descripción

Las excavaciones a que se refiere este apartado son las correspondientes a la ejecución de arquetas, cámaras y zanjas para conductos.

#### ii. Ejecución

El Contratista no empezará el trabajo hasta que la Dirección de las obras haya aprobado la ubicación de los distintos elementos a instalar.

##### - Arquetas

Si la cimentación ha de estar en un nuevo terraplén, éste se construirá en un nivel de 30 cm. como mínimo por encima de la solera antes de preparar dicha cimentación. La excavación para la cimentación se hará al nivel designado. La cimentación estará nivelada y se compactará por todas partes.

El relleno no deberá hacerse mientras no hayan transcurrido como mínimo, tres días después de terminado el hormigonado o fábrica de ladrillo. El relleno se compactará al 95% densidad obtenida en el laboratorio según ensayo RLT 108/58 y en ningún caso, esta compactación será inferior a la del terraplén donde se excave.

##### - Conductos

El Contratista deberá excavar la zanja hasta llegar al nivel indicado en los planos y a la anchura indicada en ellos.

De los productos de excavación en zanja, el Contratista separará cuidadosamente los procedentes de conglomerado para su posterior utilización en rellenos o terraplenes.

### 2.1.8.- EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS

#### i. Definición

Consiste en la excavación de pozos para el emplazamiento de cimientos y su posterior relleno. Esta unidad se refiere únicamente a las cimentaciones directas, excluyéndose, por tanto, la excavación en cimentaciones especiales (tablestacados, cajones indios, pilotajes, etc.). Tampoco se incluye en esta unidad la Excavación en zanjas y pozos.

#### ii. Operaciones que comprende

Esta unidad comprende las siguientes operaciones:

- Excavación en cualquier clase de terreno y cualquier profundidad.
- Agotamientos, si fueran precisos.
- Entibaciones, si fueran precisas.
- Nivelación y compactación del fondo.
- Relleno y compactación posterior.
- Transporte a vertedero o lugar de empleo de los materiales sobrantes o rechazados.

#### iii. Ejecución de obras

##### Condiciones generales

Antes de comenzar la excavación deberá realizarse el desbroce del terreno y la excavación de la tierra vegetal. El Contratista notificará a la Dirección con suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación, para poder



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 362 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no podrá ser modificado sin permiso de la Dirección de la obra.

Los pozos de cimentación se excavarán con las dimensiones que permitan ejecutar con holgura los cimientos y las operaciones auxiliares necesarias (entibación, agotamientos, etc.) y con los taludes o bermas que se precisen para la estabilidad de las paredes del pozo. Las dimensiones y profundidades fijadas en los Planos para los cimientos, podrán ser modificadas por la Dirección para asegurar una cimentación satisfactoria, sin que ella produzca alteración en el precio unitario de excavación. Las excavaciones en las que se prevean desprendimientos o corrimientos, se ejecutarán por tramos.

Cuando los cimientos hayan de apoyarse en materiales cohesivos, la excavación de los últimos treinta centímetros (0,30 m.) no se efectuará hasta momentos antes de ejecutar los cimientos.

Se aplicarán las medidas necesarias para evitar el acceso del agua superficial a los pozos de excavación, no siendo de abono, en ningún caso, los agotamientos, limpieza y excavación complementaria, debido a las inundaciones que se produzcan.

Agotamiento

Se entiende por agotamiento las instalaciones y trabajos necesarios para mantener la excavación libre de agua. El Contratista dimensionará y elegirá el sistema de agotamientos, que deberá ser aprobado por la Dirección. Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación y/o de forma que no se produzca socavación ni segregación en el material de la cimentación.

Los trabajos de agotamiento, desagües, ataguías, etc., no son de abono independiente por considerarse incluidos en el precio unitario de excavación con agotamientos. Solamente serán de abono directo cuando exista partidaalzada para agotamientos.

Entibaciones

Las excavaciones se entibarán cuando lo prescriban los documentos contractuales o cuando lo ordene la Dirección, así como siempre que el Contratista lo considere conveniente o necesario. Se recomienda entibar las excavaciones de profundidad superior a ciento veinticinco centímetros (1,25 m.) salvo que el suelo sea completamente seguro.

El dimensionamiento de todos los componentes de la entibación se realizará mediante cálculo. La Dirección de obra podrá exigir al Contratista la presentación de los Planos y cálculos de la entibación o, en su caso, los cálculos que justifiquen que la entibación no es necesaria.

El Contratista se hará responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación o de su incorrecto cálculo o ejecución.

La entibación se elevará diez centímetros (0,10 m.) por encima de la línea de terreno o de la franja protectora. Los arriostramientos se distribuirán de forma que el espacio de trabajo se obstruya lo menos posible.

Se evitarán, si se considera necesario, las vibraciones en las zonas adyacentes a la entibación. Para bajar al pozo o subir de él, se emplearán exclusivamente escaleras, prohibiéndose terminantemente utilizar a este fin los arriostramientos.

Los trabajos de entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, etc., no son de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio unitario.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 363 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Taludes y bermas

Cuando no se ejecute entibación, el Contratista fijará los taludes y, en su caso, las bermas, que considere necesarios para la estabilidad del corte. El contratista será responsable de los perjuicios que se deriven de la insuficiencia de los taludes o bermas aplicados. El exceso de excavación que estos taludes y bermas comportan, no son de abono directo, por considerarse incluido en el precio unitario.

Acopios

El material excavado que haya de acopiarse se acopiará de forma que no obstruya desagües de la propia obra o carretera, cauces, etc., no afecte al tráfico general o de obra y no perjudique a elementos de otras obras ejecutadas o en ejecución. Se les dotará de superficies lisas que favorezcan la escorrentía.

Material inadecuado

El contratista deberá ejecutar la excavación del material inadecuado que presente el fondo del pozo y su sustitución por material de mejor calidad, cuando lo ordene la Dirección, con objeto de mejorar las condiciones de la superficie de asiento del cimiento.

Dichas operaciones serán de abono adicional, en las condiciones siguientes: la excavación y transporte a vertedero del material inadecuado, al mismo precio que la excavación en cimientos; el nuevo material, transporte, relleno y compactación, al precio deducido del correspondiente precio del Cuadro n<sup>o</sup> 2, según sea el material elegido.

Nivelación y compactación del fondo

La superficie de asiento del cimiento debe refinarse hasta conseguir una diferencia máxima de cinco centímetros (0,05 m.), en más o en menos, respecto a la cota y pendiente establecida para el cimiento, en los Planos.

Estará limpia de material suelto, bolo, rocas desintegradas, desprendimientos, etc., y deberá compactarse con los medios adecuados y en la media que fije la Dirección. Los trabajos de nivelación y compactación del fondo no son de abono directo, ya que se consideran incluidos en el precio unitario.

Relleno y compactación

Una vez ejecutado el cimiento y dentro de esta unidad de "Excavación en cimientos" y, por lo tanto, sin abono adicional alguno, se procederá al relleno y compactación de los espacios libres entre el cimiento y el terreno, hasta la coronación o nivel del terreno o explanación.

El material de relleno será el propio material de excavación, no obstante, si el material procedente de la propia excavación no reuniera condiciones, la Dirección podrá ordenar que este relleno se efectúe con tierras procedentes de otras excavaciones o de préstamos. En este caso, el material de excavación no utilizado se transportará a vertedero o lugar de empleo, sin que el Contratista tenga derecho a percibir abono adicional alguno por esta operación. Si el nuevo material de relleno proviene de otra excavación de la misma obra contratada, tampoco procede abono adicional.

Si el material de relleno procede de préstamos, se abonará adicionalmente el valor del material y el del transporte, pero no el relativo a las operaciones de relleno y compactación. En este caso, el material y su transporte se abonarán al precio deducido del correspondiente precio del Cuadro n<sup>o</sup> 2, según sea el material utilizado.

El relleno se efectuará por tongadas de veinte centímetros (0,20 m.), dando al terreno la humedad adecuada y utilizando la maquinaria precisa para conseguir la misma densidad relativa que la exigida en el núcleo del terraplén. Se llevará a igual altura por ambos lados pudiendo incumplir esta condición cuando el cimiento tenga más de catorce días (14 d.) de fraguado.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 364 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Transporte del material

El material de excavación sobrante o el rechazado, será transportado a lugar de empleo, acopio o vertedero. Este transporte forma parte de la unidad, por lo que no procede abono adicional ninguno.

**2.1.9.- ARMADURAS DE ACERO A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO**

**i. Definición**

Se define como armadura de acero en hormigón al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón, para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido, en particular los de tracción.

Las barras citadas pueden ser de alguno de los tipos que se indican a continuación:

- Barras de alta adherencia, de acero especial (acero de dureza natural o endurecido por deformación en frío).
- Mallas electrosoldadas de acero especial.

Será de aplicación la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

**ii. Materiales**

Tanto los aceros ordinarios como los aceros especiales, cumplirán las prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del presente pliego.

Las armaduras se colocarán limpias de toda suciedad, pintura, grasa u óxido no adherente.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. No se permitirá la presencia de grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Antes de empezar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener la aprobación de las armaduras colocadas.

**iii. Ejecución de las obras**

Doblado

Deberá cumplir el artículo 66.3 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con diámetros interiores "d" que cumplan las condiciones siguientes:

- No ser inferiores a los indicados para el ensayo de doblado-desdoblado.
- No ser inferiores a 100 veces el diámetro de la barra.
- No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión:

$$d = \frac{2f_{yk}}{3f_{ck}} x \phi$$

Siendo:

N = diámetro nominal de la barra.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 365 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



$f_{yk}$  = límite elástico de proyecto del acero.

$f_{ck}$  = resistencia característica del hormigón, expresada en las mismas unidades que  $f_{yk}$ .

En el caso de que el recubrimiento lateral de la barra doblada sea superior a dos veces el diámetro de la barra podrá reducirse la tercera limitación, aplicando un factor igual a 0,6 al valor dado por la fórmula anterior.

Los cercos o estribos podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior al indicado para el ensayo de doblado simple, ni a 3 cm.

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores; pero excepcionalmente puede aceptarse que el diámetro de doblado sea inferior al del ensayo de doblado-desdoblado, en cuyo caso no deberá efectuarse el doblado de la barra a menos de cuatro diámetros contados a partir del nudo más próximo.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

#### Recubrimientos

Deberá cumplir el artículo 66.4 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### Distancias entre barras de armaduras principales

La disposición de armaduras debe ser tal que permita un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden perfectamente envueltas por el hormigón, teniendo en cuenta, en su caso, las limitaciones que pueda imponer el empleo de vibradores internos.

Las prescripciones que siguen son aplicables a las obras ordinarias de hormigón armado ejecutado in situ. Cuando se trate de obras provisionales, o en los casos especiales de ejecución particularmente cuidada (por ejemplo, elementos prefabricados con riguroso control), se podrán disminuir las distancias mínimas que se indican, previa justificación especial.

La distancia horizontal libre entre dos barras aisladas consecutivas, salvo lo indicado en E), será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Dos centímetros;
- El diámetro de la mayor;
- El valor correlativo al que se toma en el apartado a) del Artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

La distancia vertical libre entre dos barras aisladas consecutivas cumplirá las dos primeras condiciones del párrafo anterior.

Como norma general, se podrán colocar en contacto dos o tres barras de la armadura principal, siempre que sean corrugadas.

Cuando se trate de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical, y cuyas dimensiones sean tales que no hagan necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse hasta cuatro barras corrugadas en contacto.

En los grupos de barras para determinar las magnitudes de los recubrimientos y las distancias libres a las armaduras vecinas, se considerará como diámetro de cada grupo el de la sección circular de área equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituyan. Estas magnitudes se medirán a partir del contorno real del grupo.

En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente del grupo, definido en la forma indicada en el párrafo anterior, no será mayor de 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 366 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



hormigonen en posición vertical en que podrá elevarse a 70 mm la limitación anterior. En las zonas de solapo el número máximo de barras en contacto en la zona del empalme será de cuatro.

Anclaje de las armaduras

▪ **Generalidades**

Los anclajes extremos de las barras podrán hacerse por gancho, patilla, prolongación recta, o cualquier otro procedimiento (como soldadura sobre otra barra por ejemplo) garantizado por la experiencia y que sea capaz de asegurar la transmisión de esfuerzos al hormigón sin peligro para éste.

Las longitudes de anclaje dependen de la posición que ocupan las barras en la pieza de hormigón. Se distinguen las dos posiciones siguientes:

Posición I, de adherencia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º o que en el caso de formar un ángulo inferior a 45º, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.

Posición II, de adherencia deficiente, para las armaduras que, durante el hormigonado, no se encuentran en ninguno de los casos anteriores. En el caso de que puedan existir efectos dinámicos, las longitudes de anclaje se aumentarán en 10 N.

▪ **Anclaje de las barras corrugadas**

Este apartado se refiere a las barras corrugadas cuyas características de adherencia han sido homologadas y cumplen la condición establecida en el Artículo 31 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Salvo justificación especial, las barras corrugadas se anclarán preferentemente por prolongación recta, pudiendo también emplearse patilla en las barras trabajando a tracción.

La patilla normal para barras corrugadas está formada por un cuarto de circunferencia de radio interior igual a 3,5N con una prolongación recta igual a 2 N

Las longitudes prácticas de anclaje en prolongación recta  $I_b$  pueden calcularse para las barras corrugadas con las siguientes fórmulas: Para barras en posición I:

$$I_{bl} = m \Phi^2 \leq \frac{f_{yk}}{200} \Phi \leq 15 \text{ cm.}$$

Para barras en posición II:

$$I_{bII} = 1,4 m \Phi^2 \leq \frac{f_{yk}}{140} \Phi \leq 15 \text{ cm.}$$

Siendo:

N = diámetro de la barra, en centímetros.

m = coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla siguiente en función del tipo de acero.

$f_{yk}$  = límite elástico garantizado del acero en N/mm<sup>2</sup>.

HORMIGÓN (N/mm <sup>2</sup> )	M	
	B 400 S	B 500 S
25	12	15
30	10	13
35	9	12
40	8	11
45	7	10
0	7	10

La terminación en patilla normalizada de cualquier anclaje de barras corrugadas en tracción permite deducir la longitud de anclaje a

$$I_{neta} = I_b \times \beta \frac{A_s}{A_{s,real}}$$

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Empalme de las armaduras

▪ **Generalidades**

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección; empalmes que se procurará que queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes podrán realizarse por solapo o por soldadura. Se admiten también otros tipos de empalme, con tal de que los ensayos con ellos efectuados demuestren que esas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las 2 barras empalmadas, y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm.

Como norma general, los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados, en la dirección de las armaduras, una longitud igual o mayor a  $l_b$ .

▪ **Empalmes por solapo**

Este tipo de empalmes se realizará colocando las barras una al lado de la otra, dejando una separación entre ellas de  $4N$  como máximo. Para armaduras en tracción esta separación no será menor que lo prescrito en el Artículo 66.4 de la Instrucción.

Para el caso en que el porcentaje de barras solapadas en la misma sección sea menor o igual al 50 por 100 (50%) de las barras existentes en dicha sección, la sección de la armadura transversal será la definida en el Artículo 66 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE; mientras que en el caso de que el porcentaje sea mayor, la sección de la armadura transversal será los  $2/3$  de la sección de la barra solapada de mayor diámetro.

Cuando se trate de barras corrugadas, no se dispondrán ni ganchos ni patillas, y la longitud de solapo no será inferior a  $(\lambda) l_b$ , siendo  $l_b$  la longitud definida anteriormente y  $(\lambda)$  un coeficiente función del porcentaje de armaduras solapadas en una sección, respecto a la sección total de acero en esa misma sección.

Para barras de diámetro mayor de 32 mm, sólo se admitirán los empalmes por solapo si se justifica satisfactoriamente, en cada caso, mediante estudios especiales, su correcto comportamiento.

En el caso de barras corrugadas pueden empalmarse todas las de una sección; mientras que si se trata de barras lisas sólo se pueden empalmar el 50 por 100 (50%), si las solicitaciones son estáticas, y el 25 por 100 (25%) si las solicitaciones son dinámicas.

▪ **Empalmes por soldadura**

Siempre que la soldadura se realice con arreglo a las normas de buena práctica de esta técnica, y a reserva de que el tipo de acero de las barras utilizadas presente las debidas características de soldabilidad, los empalmes de esta clase podrán realizarse:

- A tope por resistencia eléctrica, según el método que incluye en su ciclo un período de forja;
- A tope al arco eléctrico, achaflanando los extremos de las barras;
- A solapo con cordones longitudinales, si las barras son de diámetro no superior a 25 mm.

No podrán disponerse empalmes por soldadura en los tramos de fuerte curvatura del trazado de las armaduras. En cambio, se admitirá la presencia, en una misma sección transversal de la pieza, de varios empalmes soldados a tope, siempre que su número no sea superior a la quinta parte del número total de barras que constituye la armadura en esa sección.

En cualquier otro caso se cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, en vigor.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 368 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





## 2.1.10.- HORMIGONES HIDRÁULICOS

### i. Definición

Se definen como hormigones hidráulicos los materiales formados por mezcla de cemento, agua árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si el tamaño máximo del árido es superior a quince centímetros (0,15 m).

Será de aplicación la vigente "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado" tanto para los hormigones como para los encofrados y cimbras.

### ii. Tipificación de los hormigones

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato.

T - R / C / TM / A

Donde:

- T : Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el pretensado.
- R : Resistencia característica especificada, en N/mm<sup>2</sup>.
- C : Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en 30.6 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- TM : Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en 28.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- A : Designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie:

20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

en la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm<sup>2</sup>

La resistencia de 20 N/mm<sup>2</sup> se limita en su utilización a hormigones en masa.

El hormigón que se prescriba deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máxima) correspondientes al ambiente del elemento estructural, reseñados en 37.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Salvo indicación expresa, las prescripciones y requisitos de la presente Instrucción están avalados por la experimentación para resistencia de hasta 50 N/mm<sup>2</sup>, por lo que para valores superiores a éste, se deberá realizar la adecuación oportuna.

### iii. Materiales

#### \* Cemento

Salvo que la Dirección de la Obra lo autorice por escrito, solamente podrán utilizarse los siguientes tipos de cemento: I/35, I/45, I/55, II-Z/35, II-Z/45 y II-Z/55.

El cemento cumplirá las prescripciones fijadas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

#### \* Agua

Cumplirá lo prescrito en el correspondiente Artículo del presente pliego.

#### \* Adiciones

Los aireantes plastificantes, acelerantes, colorantes y demás posibles adiciones, cumplirán las Prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del presente Pliego.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 369 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

**\* Tipos de hormigón**

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con la resistencia característica mínima, se establecen los tipos de hormigón que se indican en la tabla 24.

**Estudio de la mezcla**

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado la correspondiente fórmula de trabajo, la cual será aprobada por la Dirección a la vista de las circunstancias que concurren en la obra. Dicha fórmula señalará exactamente:

La zona granulométrica en la que varía el árido compuesto, incluido el cemento.

Las dosificaciones de cemento, árido, agua libre y, eventualmente, adiciones, por metro cúbico (m3) de hormigón endurecido.

**La consistencia.**

Dicha consistencia se medirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas, aunque a efectos de control se podrán utilizar otros procedimientos de medida. A título orientativo se incluye la tabla 25, que relaciona la consistencia obtenida por distintos métodos.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del conglomerante.
- La naturaleza, procedencia, forma, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.
- La dosificación de cemento para los distintos tipos de hormigones habrá de respetar siempre las limitaciones siguientes:
  - La cantidad mínima de cemento por metro cúbico (m3) de hormigón endurecido será de ciento cincuenta kilogramos (150 kg) en el caso de hormigones en masa, de doscientos kilogramos (200 kg) en el caso de hormigones ligeramente armados y de doscientos cincuenta kilogramos (250 kg) en el caso de hormigones armados.
  - La cantidad máxima de cemento por metro cúbico (m3) de hormigón endurecido será, en general, de cuatrocientos kilogramos (400 kg). El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.
  - Salvo justificación especial, cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, su dosificación no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m3) y cuando el hormigón tenga que ponerse en obra bajo el agua, no será inferior a trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 kg/m3).
  - La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.
  - No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que el escurrimiento de sacudidas sea superior al ciento treinta por ciento (130%); este límite se rebajará al setenta por ciento (70%) cuando se utilice como conglomerante cemento Portland I-35. Tampoco se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que su escurrimiento en la mesa de sacudidas sea inferior al cuarenta por ciento (40%) cuando se utilice como conglomerante cemento siderúrgico.

**\* Ensayos****Ensayos previos**

Es recomendable efectuar ensayos previos. Estos ensayos se realizan en laboratorio antes de comenzar las obras. Su objeto es establecer la dosificación que ha de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 370 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Para llevarlos a cabo basta con fabricar cuatro (4) series de tres (3) probetas por cada dosificación que se desee establecer y operar en laboratorio, de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

De los resultados así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en laboratorio,  $f_{cm}$ , el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

A título puramente indicativo se incluyen las siguientes fórmulas que relacionan una y otra resistencia: fórmulas que, a falta de otros datos pueden utilizarse en los estudios previos como una primera aproximación.

CONDICIONES PREVISTAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	VALOR APROXIMADO DE LA RESISTENCIA MEDIA NECESARIA EN LABORATORIO
Medias	$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kg/cm}^2$
Buenas	$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ Kg/cm}^2$
Muy Buenas	$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kg/cm}^2$

En los casos en que el Constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones requeridas y, en particular, las resistencias exigidas, podrá prescindir de los citados ensayos previos.

#### Ensayos característicos

Independientemente de estos ensayos previos realizados en el laboratorio, será preceptivo en todos los casos realizar los llamados ensayos característicos, que se realizan sobre probetas ejecutadas y conservadas en obra, procediendo para ello con arreglo a los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84. Su objeto es comprobar, antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia características del hormigón de obra no es inferior a la exigida en el Proyecto.

Para llevarlos a cabo se fabricarán cinco (5) masas de cada uno de los tipos de hormigón que haya de emplearse en la obra, enmoldando un mínimo de seis (6) probetas por masa. Como norma general, este proceso se realizará lo antes posible, en cuanto se disponga en el tajo de los elementos y materiales necesarios, no debiéndose comenzar el hormigonado hasta que se conozcan los resultados de estos ensayos.

La resistencia característica deducida del conjunto de los treinta (30) resultados correspondientes a cada tipo de hormigón, deberá ser igual o superior a la exigida. Si no es así, pueden presentarse dos casos.

Que, como es norma general, no se haya iniciado aún el proceso de hormigonado. Entonces se introducirán las oportunas correcciones y se retrasará el comienzo de dicho proceso hasta que se compruebe, mediante nuevos ensayos, que la resistencia característica obtenida no es inferior a la exigida.

Que, excepcionalmente, se haya iniciado ya el proceso de hormigonado. Entonces se suspenderá dicho proceso y se ejecutará como en el caso anterior. A la parte de obra ejecutada, que se considerará como elemento en entredicho, se le aplicarán las prescripciones contenidas en la cláusula 44 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales" o, en su defecto, las que estime convenientes la Dirección.

#### \* Equipo necesario para la fabricación del hormigón

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de aspecto y consistencia uniformes.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





La dosificación de los distintos materiales destinados a la fabricación de hormigón se hará siempre por peso, con la única excepción de los áridos en los hormigones H-50, H-125 y H-150, cuya dosificación se podrá hacer por volumen de conjunto. En dichos hormigones, el cemento se podrá dosificar por sacos enteros o medios sacos, si así lo autoriza la Dirección. Si el volumen de hormigón a fabricar fuera inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>), la Dirección podrá permitir la dosificación por volumen de conjunto, sea cual fuere el tipo de hormigón. Se utilizarán, por los menos, tres (3) tamaños de áridos.

Hormigoneras

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que hagan constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto (r.p.m.), recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. La hormigonera estará equipada siempre con un dispositivo que permita medir el agua de amasadura con una exactitud superior al uno por ciento (1%).

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar hueco apreciable. Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no sean solidarias con la cuba, será necesario comprobar periódicamente el estado de esas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

Centrales de Hormigonado

Los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes materiales deberán ser automáticos, con una exactitud superior al uno por ciento (1%), en más o en menos, para el cemento y al dos por ciento (2%), en más o en menos, para los áridos, y se contrastarán por lo menos, una vez cada quince días (15 d).

Camiones mezcladores

Podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio o de tipo abierto, provisto de paletas. Ambos tipos podrán emplearse como mezcladores o agitadores.

En cualquier caso, serán capaces de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que produzcan segregaciones, y estarán equipados con un cuentarrevoluciones.

Elementos de transporte

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, dicho transporte se realiza en vehículos provistos de varios compartimentos independientes: uno (1) por amasijo o dos (2) por amasijo (uno para los áridos y otro para el cemento).

Para facilitar la limpieza, los recipientes empleados en el transporte del hormigón fresco serán metálicos y de esquinas redondeadas.

**\* Fabricación del hormigón**

Preparación de los áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación. Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los diez centímetros (0,10 m) inferiores de los mismos. Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos.

Mezcla y amasadura

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40 ° C).

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contra de la Dirección, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerido para el amasijo; a continuación se añadirá simultáneamente el árido fino y el



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 372 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



cemento; posteriormente, el árido grueso completándose la dosificación de agua en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de batido, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos. Cuando se incorpore a la mezcla agua calentada, la cantidad de este líquido primeramente vertido en la cuba de la hormigonera, no excederá de la cuarta parte (1/4) de la dosis total.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasadura. Cuando la adición contenga cloruro cálcico podrá añadirse en seco, mezclada con los áridos, pero nunca en contacto con el cemento. No obstante, siempre será preferible en forma de disolución.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 min.), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Asimismo, se limpiará perfectamente la hormigonera antes de comenzar la fabricación de hormigón con nuevo tipo de cemento.

Mezcla mecánica en central

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones H-250 o superiores, salvo que su volumen total sea inferior a quince metros cúbicos (15 m3).

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán automáticamente por separado.

Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación. Salvo justificación especial, en hormigoneras de tres cuartos de metro cúbico (0,750 m3) o capacidad menor, el período de batido a la velocidad de régimen, contado a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad del cemento y de los áridos, no será inferior a un minuto (1 min.) ni superior a tres minutos (3 min.). Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentarán los citados períodos, por cada cuatrocientos litros (0,4 m3) o fracción de exceso, en quince segundos (15 seg.) para el límite inferior y en cuarenta y cinco segundos (45 seg.) para el superior.

Mezcla mecánica en camiones

La velocidad de mezclado de los mezcladores de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.).

La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclador, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) ni mayor de seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).

La capacidad de la mezcladora será fijada por el fabricante del equipo; y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad, si se usa como elemento de transporte con agitación.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión, comenzarán dentro de los treinta minutos (30 min.) que sigan a la incorporación del cemento a los áridos.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión, a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se ha introducido en el mezclador.

Todas las revoluciones que sobrepasen las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media (1,5 h.) que siga a la carga del mezclador. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. Por el contrario, la Dirección de obra podrá autorizar su ampliación si se emplean productos retardadores de fraguado, en la cuantía que estime conveniente a la vista de los productos empleados. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua y, por lo tanto, los intervalos de entrega de amasijo destinados a obras



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 373 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



iniciadas, no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado y en ningún caso excederán de los treinta minutos (30 min.).

Mezcla en hormigoneras

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central, salvo en la dosificación, que podrá no ser automática.

Cuando el volumen de hormigón a fabricar sea inferior a quince metros cúbicos (15 m3) o se trate de hormigones inferiores al H200, se podrá permitir la dosificación de los áridos por su volumen de conjunto.

En tales casos la Dirección transformará las cantidades correspondientes de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas; y comprobará que existen los elementos de dosificación precisos para conseguir una mezcla de la calidad deseada. Los recipientes que se usen para dosificar serán de altura mayor del doble del lado y sus enrasas corresponderán exactamente a los pesos de cada tipo de árido que han de verterse en cada amasijo.

Mezcla a mano

La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará excepcionalmente en casos de reconocida emergencia, en hormigones de los tipos no superiores a H-150.

En tales casos la mezcla se realizará sobre un plataforma impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter. Preparado el mortero, se añadirá el árido grueso; revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniforme.

**\* Transporte del hormigón**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas de distintos tipos de cemento.

Al cargar el hormigón en los elementos de transporte no deben formarse montones cónicos de altura tal, que favorezcan la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m) procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir el mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá realizarse empleando camiones provistos de agitadores o camiones sin elementos de agitación.

En el primer caso se utilizarán camiones mezcladores cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) y seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.); su capacidad de transporte no será superior al ochenta por ciento (80%) de la total fijada por el fabricante del equipo. El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra no será superior a una hora y media (1,5 h.) y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones que no vayan provistos de agitadores, este período de tiempo deberá reducirse a treinta minutos (30 min.) y deberá comprobarse que no se producen segregaciones inadmisibles.

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, se pondrá especial cuidado para evitar que durante el recorrido, puedan producirse pérdidas de cemento. Para ello, cuando los áridos y el cemento vayan juntos en un mismo compartimento, al



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 374 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



llenar éste se verterá primero una parte del árido, luego el cemento y finalmente, el resto del árido. Si el cemento se transporta aislado deberá cubrirse adecuadamente.

**\* Limitaciones de fabricación**

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.) se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones, o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua.

**2.1.11.- GEOTEXTILES**

**i. Transporte y almacenamiento**

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con ésta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador.
- Nombre del producto.
- Tipo del producto.
- Identificación del rollo o unidad.
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos.
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete).
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según EN 965.
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s).
- Clasificación del producto según términos definidos en ISO-10318.

El nombre y el tipo de geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 375 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



**ii. Marcado**

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE (según la Orden del 19 de Noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología) para considerarlos legalmente fabricados y comercializados y con carácter obligatorio desde el 1 de Octubre de 2002.

Con la aparición de la citada Resolución se establece la aplicación a los geotextiles y productos relacionados usados en sistemas de drenaje del sistema de marcado CE con:

- Un sistema de evaluación de la conformidad 2+ si estos productos van a utilizarlos para filtración y/o drenaje.
- Un sistema de evaluación de la conformidad 4 si sólo se utilizan para separación todo ello de acuerdo con las especificaciones establecidas en la norma trasposición de norma armonizada UNE EN 13252:2000.

Para verificar la recepción en obra de estos productos se deberá comprobar la validez del MARCADO CE debiendo éste disponer de la correspondiente DOCUMENTACIÓN ADICIONAL, de acuerdo con las características que se relacionan a continuación:

**Marcado CE**

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje y constará de:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo notificado.
- Nombre comercial o marca de identificación del fabricante.
- Dirección declarada del fabricante.
- Dos últimos dígitos del año en el que se estampó el marcado.
- Número de la norma armonizada.
- Número del Certificado de Control de producción en fábrica.
- Nombre y tipo del producto.
- Las informaciones que procedan sobre las características del mandato que, en función de su utilización, serán las que se relacionan en la tabla siguiente:

**Documentación adicional**

Si al producto le es exigible el sistema de evaluación de la conformidad 4, debe poseer la Declaración CE de conformidad del fabricante, que deberá contener los siguientes apartados:

REQUISITO ESENCIAL	Geotextiles y productos relacionados utilizados para la Filtración en los sistemas de drenaje	Geotextiles y productos relacionados utilizados para Drenaje en los sistemas de drenaje	Geotextiles y productos relacionados utilizados para la Filtración y Separación en los sistemas de drenaje	Geotextiles y productos relacionados utilizados para la Filtración y Drenaje en los sistemas de drenaje	Geotextiles y productos relacionados utilizados para la Filtración, Drenaje y Separación en los sistemas de drenaje
Resistencia a tracción	X	X	X	X	X
Resistencia a la perforación dinámica	X		X	X	X
Medida de la abertura	X		X	X	X
Permeabilidad del agua	X		X	X	X
Durabilidad	X	X	X	X	X
Capacidad del flujo de agua en el plano		X		X	X
Resistencia al punzonado estático			X		X



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 376 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





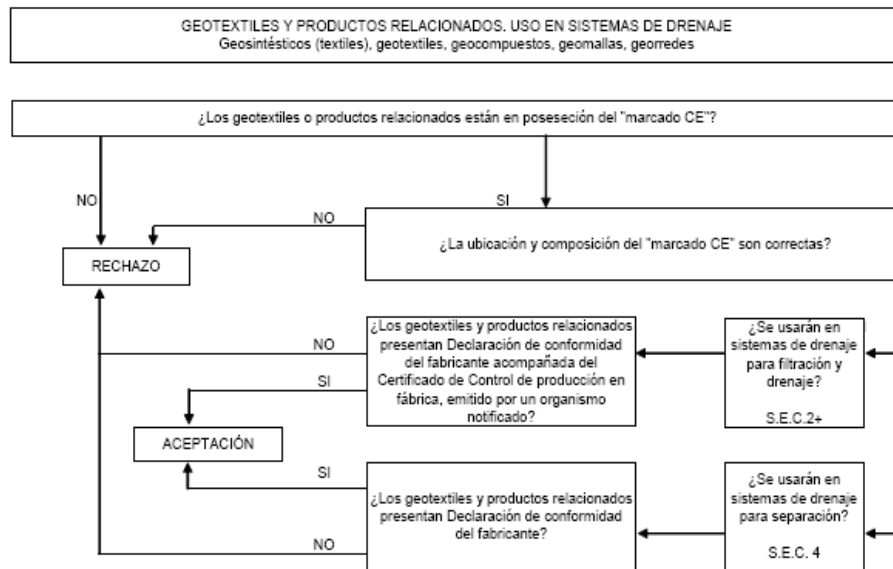
- Nombre y dirección del fabricante o de su representante establecido en el EEE
- Nombre y cargo de la persona encargada de la firma de la declaración en nombre del fabricante o de su representante autorizado.

Si al producto le es exigible el sistema de evaluación de la conformidad 2+, debe poseer, además de la Declaración CE de conformidad del fabricante, un Certificado de Control de producción en fábrica, expedido por un organismo notificado que contendrá, además de lo indicado para la Declaración de conformidad, los siguientes datos:

- Nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado.
- Descripción del producto (tipo, identificación, uso,...)
- Disposiciones con las que el producto es conforme (de esta norma europea).
- Condiciones particulares aplicables para la utilización del producto.
- Condiciones y período de validez del certificado.
- Nombre y cargo de la persona encargada de la firma del certificado.

El número del certificado adjunto de control de producción de la fábrica deberá figurar también en la Declaración CE de conformidad, junto con los aparatos mencionados para los productos de sistema 4.

Finalmente se propone el siguiente esquema explicativo del proceso de la recepción:



### iii. Recepción y control de calidad

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 160/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 377 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



La garantía de calidad de los geotextiles empleados en la obra será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El control de calidad incluye tanto las comprobaciones a la recepción de los elementos como la comprobación de los elementos acopiados y de la unidad terminada o instalada.

El Contratista, para su aprobación comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación de replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de los materiales a emplear, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a cada uno de estos materiales y las características técnicas de los mismos. En estas características técnicas habrán de figurar tanto los valores nominales como sus tolerancias.

Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto quedan garantizados por dichos valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores nominales corregidos por sus tolerancias pasarán a ser valores exigibles y su incumplimiento puede dar lugar al rechazo de lotes o partidas sin perjuicio de las responsabilidades legales correspondientes.

La comunicación anterior deberá ir acompañada, en su caso, del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad al que se hace referencia en el apartado correspondiente del presente Pliego.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, si lo hubiese, de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se ha especificado en este apartado.

Los criterios que se describen, a continuación, para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos a los que se aporta el documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, de exigir la comprobación, en cualquier momento, de las características exigibles del material y de su instalación.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de las obras, antes de iniciar la instalación de los materiales, se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos acopiados. La toma y preparación de muestras se realizará conforme a la UNE EN 963.

El Director de las Obras además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos que se encuentren acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas, en los artículos que le sean de aplicación, tanto de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales como el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todos los defectos han sido corregidos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y en todo caso las relativas a masa por unidad de superficie (UNE EN 965), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE EN ISO 10319), y perforación dinámica por caída de cono (UNE EN 918) y cualquier otra que el Director de las Obras desee verificar serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.

Se definirá un lote de material que se aceptará o rechazará en bloque. El lote corresponderá a elementos de una misma partida, marca, clase y uso, y nunca estará compuesto por más de treinta (30) rollos ni por más de diez mil metros cuadrados (10.000 m<sup>2</sup>) de material.

Se elegirán al azar cinco (5) rollos o unidades sobre los que, escogidas y preparadas las muestras conforme a UNE EN 963, se harán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Para que el lote sea aceptado se habrán de cumplir simultáneamente las características siguientes:

- El valor medio obtenido es mejor que el exigido.
- Hay a lo sumo una muestra con valor peor que el exigido y, en todo caso, la desviación no supera el 5% del mismo.

En el caso de no cumplirse alguna, o las dos, de estas condiciones el lote completo será rechazado y devuelto.

El Director de las Obras podrá, en todo momento, exigir, por el procedimiento indicado, la comprobación de cualesquiera de las características técnicas del producto que le fueron comunicadas por el Contratista al inicio de la obra y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de las Obras.

En la recepción del producto se comprobará el peso bruto de cada rollo y podrá rechazarse todo aquel que tenga un peso bruto inferior al nominal del mismo. Se comprobará asimismo, por el procedimiento de lotes antes indicado, al menos, la masa por unidad de superficie UNE EN 965.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Fecha de fabricación de los elementos instalados.
- Ubicación de los elementos instalados.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos instalados.
- Cualquier otra información que el Director de las Obras haya solicitado.

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie (EN-ENV 12224), de al menos el ochenta por ciento (80%) de la nominal, si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas y superior al sesenta por ciento (60%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de las Obras, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la





nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que este quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de geotextiles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán geotextiles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

#### iv. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas o requisitos reglamentarios requeridos a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, en el caso de que dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos reglamentarios, que les sean de aplicación, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras o, (según ámbito), por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, así como por los Organismos españoles, públicos y privados, autorizados, conforme al Real Decreto 2200/1995 de diciembre, para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales.

### 2.1.12.- ENCOFRADOS Y MOLDES

#### i. Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

#### ii. Ejecución

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

#### Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las obras.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.





Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltes, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resisten adecuadamente la redistribución de cargas, que se origina durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón.

Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre si para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleva una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras pasivas y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 381 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre si para trabajar solidariamente.

**Desencofrado**

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

**iii. Medición y abono**

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

**2.1.13.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN**

**i. Definición**

Se define como excavación de la explanación, el conjunto de operaciones para excavar, evacuar y nivelar las zonas donde han de asentarse las carreteras, incluyendo arcenes, taludes, cunetas y zanjas de desagües superficiales.

**ii. Clasificación de las excavaciones**

A los solos efectos de las obras a que se refiere este Pliego, las excavaciones a efectuar se clasifican en los siguientes tipos:

**Excavación en tierra**

Se define como tierra aquel material que puede excavar sin necesidad de voladuras. A este tipo pertenece también roca alterada o agrietada que pueda ser arrancada mediante un tractor sobre orugas de 18.000 kg. de tracción, previsto de escarificadoras hidráulicas.

Aunque para facilitar la excavación hayan de emplearse explosivos aisladamente, los clasificación de la excavación sigue siendo la misma. También pueden considerarse excavación en tierra, las rocas erráticas y trozos de roca hasta medio metro cúbico (0,500 m3) de volumen, a pesar de que hayan de ser machacadas antes de su colocación en el terraplén.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 382 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Además, pertenecen a este tipo de excavación en tierra, los bancos rocosos con espesor menor de cincuenta centímetros (0,50 cm.).

**Excavación en roca**

Se define como roca el terreno que sólo puede excavarse mediante voladuras o maquinaria de aire comprimido.

Como roca se clasifican también inclusiones y filones de roca que se encuentran en el granito descompuesto cuyo espesor sea mayor de cincuenta centímetros (0,50 m.), además de rocas arráticas y trozos de roca con volumen mayor de medio metro cúbico (0,500 m3).

La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo, con independencia de los distintos tipos que realmente se presenten.

**iii. Operaciones que comprende**

La ejecución de la presente unidad incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de la explanación, que puede ser en tierra, en roca o no clasificada.
- Carga y transporte a vertedero, acopio o lugar de empleo.
- Descarga y acopio, si procede.
- Acabado de la explanación.

**iv. Ejecución de las obras**

**Trabajos preparatorios**

De no existir en el Cuadro nº 1 precios unitarios independientes para las unidades de "Desbroce del Terreno" y de "Excavación de tierra vegetal", se considera que dichas operaciones quedan incluidas en la presente unidad.

Una vez desbrozada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria, se procederá a la toma de los perfiles iniciales y a continuación se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los Planos.

El Contratista indicará a la Dirección de obra, con la suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni resolverá sin autorización de la Dirección de obra.

**Excavación en tierra**

Cuando la Dirección lo ordene, en los tramos finales de desmonte se excavará adicionalmente, en unos veinte metros (20 m.) de longitud, una sección cuneiforme, empezando en cero (0) en la zona de desmonte que diste veinte metros (20 m.) del punto de transición y acabando en setenta y cinco centímetros (0,75 m.) de profundidad, en el punto de transición, respecto a la rasante de la explanación. El material excavado se sustituirá por aquel que forma el terraplén continuo, aplicándolo en capas de igual espesor y compactación.

**Excavación en roca**

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca de sustención situada debajo de la futura explanada de la carretera. En general, estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura convenientes para evitar los perjuicios indicados anteriormente.

En las excavaciones en roca el Contratista deberá excavar, como mínimo, quince centímetros (0,15 m.) por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y la excavación resultante se rellenará con material adecuado hasta la indicada cota, salvo que se haya previsto en el Proyecto una explanada mejorada o capa



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 383 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



similar a este fin. Dicho relleno será de abono, aplicándose el precio unitario de "Terraplén", con análoga salvedad.

Si como consecuencia de los barrenos empleados, las excavaciones en roca maciza presentaran cavidades en las que el agua quedase detenida, el Contratista dispondrá a su costa los rellenos correspondientes en la forma que le ordene la Dirección de la obra.

Los taludes en roca han de adaptarse a la naturaleza de la misma. Se eliminarán las peñas colgantes que sean peligrosas y refinará o nivelará la superficie resultante de acuerdo con las instrucciones de la Dirección.

**Destino de los materiales excavados**

El destino de los materiales excavados podrá ser uno de los siguientes: Terraplén, rellenos, cualquier otro lugar de empleo, acopio o vertedero.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación de la explanación se utilizarán en lo posible, en la formación de terraplenes, pedraplenes, rellenos, encanchados, plantaciones, etc., y demás usos fijados en el Proyecto o señalados por la Dirección de obra.

Irán a acopio, para su utilización posterior, aquellos materiales que siendo utilizables no puedan utilizarse inmediatamente.

Los fragmentos de bolos de piedra y roce que aparezcan en la explanada, deberán transportarse a acopio, lugar de empleo o vertedero, según ordene la Dirección, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene, para su empleo en terraplenes o rellenos. La dirección podrá ordenar que estos fragmentos se utilicen en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables o cualquier otro fin análogo.

La Dirección de obra podrá disponer que, en lugar de enviar a vertedero los materiales rechazados, se destinen a la ampliación o mejora de taludes, rellenos, etc.

Con autorización de la Dirección, podrá el Contratista usar los materiales destinados a la construcción de terraplenes en otros lugares de la obra, pero, en todos casos, vendrá obligado a proporcionar a sus expensas, una cantidad análoga de material de características aprobadas por la Dirección de obra, en sustitución de aquellos.

Los materiales no utilizables se transportarán a vertedero. Irán a vertedero todos los materiales excavados que estén formados por turbas, humus, materiales congelados, etc., y aquellos rechazados por inadecuados. No se enviará a vertedero ningún material sin la previa autorización de la Dirección de obra.

**Acabado de la explanación**

Cuando la Dirección lo considere necesario, se pasará sobre la superficie resultante, una vez terminada la excavación, un supercompactador de cincuenta toneladas (50 Tm.). Las veces que sea preciso para localizar las áreas inestables y compactar adicionalmente las inferiores. Los pozos y oquedades que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que su superficie se ajuste al resto.

Si el material encontrado correspondiese a lo que más adelante se define como "suelo tolerable", la Dirección podrá ordenar una sustitución de este último por un "suelo adecuado", en una profundidad de hasta cincuenta centímetros (0,50 m.), a fin de conseguir continuidad a lo largo de toda la obra, de la capa denominada coronación de terraplén.

Si aparecen suelos inadecuados, el Contratista excavará y transportará a vertedero tales materiales y los reemplazará por "suelos adecuados", en la profundidad y condiciones que en cada caso señale la Dirección.

Las zonas inestables de pequeña superficie (blandones), deberán ser saneadas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección. Se excavará el material inestable, transportándolo a vertedero y se sustituirá por material procedente de otras excavaciones o de préstamos, que por lo menos tendrá la calidad de "suelo adecuado". La Dirección podrá ordenar operaciones especiales para la estabilización de estas zonas.

Los arcones, taludes y cunetas deberán refinarse de acuerdo con lo que sobre el particular se señale en los planos u ordene la Dirección cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación, así como el paso de las secciones en desmonte a las secciones en terraplén.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 384 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





**Drenaje durante los trabajos**

Con el fin de garantizar un desagüe libre, las explanadas provisionales en los desmontes se construirán con la pendiente suficiente.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación se aliviarán las aguas superficiales y de filtración, ejecutando las zanjas y drenajes superficiales provisionales que sean precisos.

Los cauces del agua existentes no se modificarán en el transcurso de la ejecución de las obras sin autorización previa de la Dirección.

**2.1.14.- TERRAPLENES**

**i. Ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.**

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos "Desbroce del terreno" y "Excavación en explanación" de este Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Sin embargo el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego, podrán eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302, "Escarificación y compactación" de del PG-3, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 "Escarificación y compactación del firme existente" de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 385 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie.

La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

Extensión de las tongadas.

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 386 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreecho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreechos.

#### Humectación o desecación.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

#### Compactación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en los apartados de "Grado de compactación" y de "Humedad de puesta en obra" de este artículo, o los que, en su caso, fijen el Proyecto o el Director de las Obras.

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo "Rellenos localizados" de este Pliego.

#### Control de la compactación.

\* Generalidades.

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado de "Compactación" de este artículo así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 387 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado de "Análisis de los resultados" de este artículo.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:

\* En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascales (Ev2 = 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales (Ev2 = 30 MPa) para el resto.

\* En coronación, cien megapascales (Ev2 = 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales (Ev2 = 60 MPa) para el resto.

\* En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K=2,2).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256 o el método de "Control de procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres (3).

El Proyecto o el Director de las Obras podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

\* Ensayos de referencia.

a. Ensayo de compactación Próctor:

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado de "Clasificación de los materiales" de este artículo.
- Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).
- Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 388 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado de "Análisis de los resultados" de este artículo.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m<sup>3</sup>). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

b. Ensayo de carga con placa:

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm<sup>2</sup>). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

c. Ensayo de la huella:

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de las Obras a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimiento, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm).
- En coronación: tres milímetros (3 mm).

\* Determinación "in situ".

a. Definición de lote:

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m<sup>2</sup>) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m<sup>2</sup>) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo "Rellenos localizados" de este pliego.





- La fracción construída diariamente.
- La fracción construída con o mesmo material, do mesmo préstamo e con o mesmo equipo e procedemento de compactación.

Nunca se escogerá un lote composto de fraccións correspondientes a días ni tongadas distintas, sendo por tanto enteiro o número de lotes escogido por cada día e tongada.

b. Muestras e ensayos a realizar en cada lote:

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos.

En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado "Determinación in situ" a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

**ii. Limitaciones a la ejecución**

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de las tongadas afectado por el paso del tráfico.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 390 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



**iii. Medición y abono**

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 391 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 2.2.- PAVIMENTACIÓN

### 2.2.1.- BASES DE HORMIGÓN HIDRÁULICO CONVENCIONAL

#### i. Definición

Las bases de hormigón para pavimento consistirán en una capa de hormigón hidráulico compactado mediante vibrado.

#### ii. Materiales

El hormigón empleado será el descrito en el Documento de Presupuesto. Asimismo los materiales constituyentes del hormigón cumplirán con lo especificado en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego. Los áridos que se utilicen para la fabricación del hormigón para capas de base de los firmes de calzadas, tendrán un coeficiente de desgaste de los Ángeles inferior a treinta y cinco (35). Su tamaño máximo será de 40 mm.

El hormigón se fabricará con cementos tipo CEM-I, CEM-II, ó ESP-VI.

La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre tres y cinco centímetros (3 y 5 cm).

La resistencia característica a compresión simple a los 28 días será la especificada en el Proyecto.

#### iii. Ejecución

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, el hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido para estos aspectos en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado".

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene grado de compactación requerido y rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirán el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semiancho adyacentes con más de una (1) hora de diferencias entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Dirección de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

En las bases de hormigón se dispondrán juntas de dilatación y contracción en los lugares indicados en los planos o según criterios establecidos por el Director de obra. Para la ejecución de juntas se seguirá lo dispuesto en el artículo "Juntas de contracción y dilatación" de este pliego.







Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el Director de obra.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm cuando se compruebe con regla de 3 m, tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc), que han de ser expresamente aprobados por el Director de obra.

La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de 3 días.

**iv. Control y criterios de aceptación y rechazo**

**Control del hormigón**

El control del hormigón se realizará mediante el control de la consistencia y el de la resistencia a compresión simple a los 28 días, de acuerdo con lo establecido en el artículo "Obras de hormigón en masa o armado" de este pliego.

Salvo que el Director haya autorizado expresamente la utilización de plastificantes, el asiento en el cono de Abrams no superará los 5 cm en el momento de la puesta en obra.

La formación de lotes y muestreo para el control de la resistencia se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Los lotes para control de resistencia serán de un volumen de 100 m<sup>3</sup>, o la producción de un máximo de 1 semana.
- En cada uno de los lotes se empleará un N = 2.

Cuando en un lote de control se obtenga

$$f_{est} \geq f_{ck}$$

tal parte de la obra se aceptará.

Cuando resulte

$$f_{ck} > f_{est} \geq 0,90 f_{ck}$$

la obra se aceptará, pero dará lugar a una penalización, según se establece en el apartado siguiente.

Cuando  $f_{est} < 0,90 f_{ck}$

se procederá a realizar ensayos de información consistente en la extracción al menos de 3 testigos aleatoriamente localizados en la extensión del lote afectado, cuando éste tenga una edad superior a 28 días.

Los testigos se extraerán y ensayarán de acuerdo con las Normas UNE 83302-84 y 83304-84.

La resistencia característica estimada se deducirá de los resultados de la resistencia a compresión de los testigos extraídos. La resistencia a compresión de los testigos deberá ser previamente corregida por edad en caso de que se superen los 56 días para aplicar, en su caso, la penalización establecida en el siguiente apartado.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 393 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



En el caso de que los ensayos de información llegasen a  
fest  $\geq$  0,80 fck

se aceptará la obra con penalización.

En otro caso se estará a lo dispuesto por el Director de obra, quien podrá, según su criterio, ordenar, demoler y reconstruir la parte afectada.

En ningún caso se aceptarán bases con  
fest  $<$  0,7 fck

#### Control de espesor de la capa

El espesor de la capa de hormigón será, como mínimo, el previsto en los planos de Proyecto.

Si la diferencia entre el espesor real y el de Proyecto es inferior a 1/10 del espesor, se recibirá la unidad de obra, aplicándose las penalizaciones correspondientes. Si la diferencia es mayor se procederá a la demolición y reconstrucción de la base de hormigón.

#### **v. Penalizaciones**

Se realizarán de acuerdo con lo indicado en el apartado "Control y criterios de aceptación y rechazo" del artículo "Obras de hormigón en masa o armado" del presente Pliego.

#### **vi. Medición y abono**

Las bases de hormigón se abonarán por m<sup>3</sup> realmente colocados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

### 2.2.2.- JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y DE DILATACIÓN

#### **i. Definiciones y clasificaciones**

- Junta:

Superficie de discontinuidad en las estructuras de hormigón. Unas juntas son definidas en los planos del proyecto con el fin de evitar la fisuración del hormigón por efectos térmicos o mecánicos; otras vienen obligadas por condicionantes del planeamiento de ejecución de la estructura por elementos o partes de hormigonado ininterrumpido y, por último, otras son discontinuidades no previstas, debidas a las interrupciones o demoras no programadas que eventualmente pueden acontecer durante las operaciones de hormigonado.

- Juntas de contracción:

Juntas definidas para evitar el desarrollo de fisuras incontroladas originadas por el efecto térmico de contracción del hormigón debido, principalmente, a la disipación del calor de hidratación del cemento y a la retracción de secado en la primera edad del hormigón; sirven también para absorber la contracción térmica causada por los eventuales descensos periódicos de la temperatura del macizo de hormigón. Se subdivide en:

- \* Junta a tope
- \* Junta abierta (con relleno posterior de hormigón)
- \* Junta inducida





- Juntas de dilatación:

Juntas que conservan una cierta abertura para impedir el contacto de sus dos caras. La abertura inicial debe ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de estructura que separa la junta, debidos a la dilatación térmica por elevación de temperatura. Generalmente, para conseguir la abertura de la junta, se coloca una plancha de material polimérico espumado (poliestireno expandido u otro material deformable). En obras de hormigón armado se subdividen en:

- \* Junta de dilatación sin armadura pasante
- \* Juntas de dilatación con armadura pasante

La ejecución de las juntas de contratación a tope incluirá: las operaciones de encofrado y desencofrado; el moldeo de ranuras y cajetines para los dispositivos de inyección posterior, en su caso; la formación de dientes y artesas; el sistema de sellado de la junta en paramento y/o en el interior, en su caso; y, en general, cuantas operaciones sean necesarias para la formación de la junta, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Director.

La ejecución de las juntas de contracción abiertas se realizará de modo análogo al de las juntas a tope, con la única salvedad de que es preciso efectuar el encofrado en ambas caras de la junta. Posteriormente, una vez disipado el calor de la hidratación del cemento en su mayor parte y descendida la temperatura del hormigón por debajo de un límite prefijado, se procede al relleno del hueco entre paramentos de la junta, con hormigón ordinario o con un hormigón o mortero de retracción compensada.

La ejecución de las juntas de contracción inducidas se puede efectuar por alguno de los siguientes métodos:

- Mediante una tabla, colocada de canto, que se retira cuando el hormigón ha endurecido lo suficiente para que no se desportillen los bordes de la ranura así moldeada.
- Por la colocación de una lámina de material polimérico que se deja "in situ".
- Por corte del hormigón endurecido con una sierra de disco de carborundo.

La ejecución de las juntas de dilatación incluirá, además de las operaciones indicadas anteriormente, el relleno para la formación del huelgo que debe quedar entre ambas caras de la junta.

Las juntas de contracción a tope y las abiertas, así como las juntas de dilatación, pueden disponer o no de sistemas de estanquidad para evitar el paso del agua, tanto en el sentido del paramento exterior hacia el trasdós como en sentido contrario, o ambos a la vez.

Los sistemas de impermeabilización se clasifican en dos tipos:

- Impermeabilización de juntas en paramento.
- Impermeabilización de juntas en el interior:
  - \* Con banda polimérica.
  - \* Con chapa de cobre.

## ii. Materiales

### **Material de relleno de la junta**

Se define como material de relleno de la junta, la plancha de un material elástico que, adosada a una de las caras de la junta ya hormigonada, determina la abertura que debe quedar en la junta de dilatación.

El material de relleno será comprensible, no contendrá elementos duros que pudieren coser la junta y deberá garantizar la abertura requerida en la junta, teniendo en cuenta la presión que contra el relleno ejercerá el





hormigón fresco que se coloca en segunda fase. Para las juntas en paramentos vistos no se permitirá el empleo de materiales que, a lo largo de la vida de la obra, puedan descomponerse produciendo manchas en la superficie del hormigón, tales como planchas de corcho aglomerado con productos bituminosos o similares.

Por lo general se emplearán los siguientes materiales:

- Planchas de espuma rígida para juntas abiertas.
- Planchas y cintas de plástico celular para relleno de juntas de dilatación.

**Materiales para la impermeabilización de la junta.**

Las masillas de sellado para la impermeabilización de las juntas en paramento pueden ser bituminosas (se estará a lo dispuesto en el artículo "Masillas bituminosas para juntas") o de material polimérico.

Cuando el sistema de impermeabilización de la junta sea con banda polimérica, los materiales cumplirán lo especificado en los artículos de "Bandas elastoméricas para estanquidad de juntas" y "Bandas de PVC para estanquidad de juntas".

Cuando el sistema de impermeabilización de la junta sea con chapa de cobre, en su elaboración se utilizarán chapas o bandas de cobre laminadas en frío de los tipos C-1120 o C-1130, de los definidos en la Norma UNE 37.137/83.

**iii. Ejecución**

Las juntas se construirán de acuerdo con los planos de proyecto y los planos complementarios que el Director hubiere entregado al Contratista.

La separación entre caras de las juntas de dilatación, o abertura de la junta, figurará de forma expresa en los planos e incluso, se la referirá al período del año en que se ejecute la parte de obra correspondiente, ya que la abertura inicial deberá ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de obra que separa la junta, originados por la dilatación térmica debida al aumento de temperatura a partir del momento de construcción de la junta.

La ejecución de una junta de dilatación incluirá las siguientes operaciones:

- El desencofrado, limpieza, eliminación de salientes y de materias extrañas y repaso de defectos del paramento del hormigón de primera fase.
- La colocación, en la cara de la junta del hormigón de primera fase, de las planchas del material de relleno, cuyo espesor deberá ser el adecuado para obtener la abertura de junta especificada.
- La ejecución del hormigón de segunda fase por los procedimientos habituales.

La ejecución de las juntas de contracción a tope, constará de las mismas operaciones que en las juntas de dilatación, excepto la colocación del material de relleno.

La ejecución de las juntas de contracción abiertas se realizará por los mismos procedimientos que los usados en los paramentos vistos de la obra de hormigón. El relleno de hormigón o mortero entre las caras de la junta se ejecutará por procedimientos ordinarios.

La ejecución de las juntas de contracción inducidas se realizará por el método que se indique de entre los señalados en el apartado "Definiciones y clasificaciones" de este artículo.

Los dispositivos de impermeabilización interior de la junta, en su caso, deberán colocarse previamente al hormigonado de la primera fase, cuidando su estado y colocación en el hormigonado de la segunda fase. Así



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 396 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



mismo, se moldearán o encofrarán los cajetines, ranuras, dientes, conductos, etc, que definan los planos u ordene el Director en el paramento o cara de la junta a hormigonar en primera fase.

Las planchas del material de relleno de las juntas se cortarán de forma precisa fuera del tajo de hormigonado, y se manipularán de modo que no queden restos de material dentro del recinto encofrado. Se cuidará especialmente la unión mediante sellado de las piezas que constituyen el relleno de la junta, con el fin de impedir la penetración de lechada de cemento o mortero a través de dichas uniones. En ningún caso se utilizarán las planchas de material de relleno como encofrado autoestable.

En las juntas con armadura pasante, no se doblarán sus barras durante la ejecución de la junta.

#### iv. Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlarán todos los materiales que intervienen en la ejecución de la junta, mediante la exigencia del certificado de Origen Industrial y la comprobación de sus características aparentes.

La ejecución de la junta se controlará mediante la realización de las inspecciones necesarias para comprobar que se cumplen las especificaciones de este artículo, y las que ordene el Director.

### 2.2.3.- RIEGOS DE IMPRIMACION

#### i. Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

#### ii. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

#### Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo "Betún fluidificado para riegos de imprimación", de este Pliego.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo "Emulsiones bituminosas", de este Pliego, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

#### Árido de cobertura

##### ▪ Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.



**▪ Granulometría**

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

**▪ Limpieza**

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

**▪ Plasticidad**

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

**iii. Dotación de los materiales**

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

**Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

**Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado**

Deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

**Equipo para la extensión del árido de cobertura**

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

**iv. Ejecución de las obras****Preparación de la superficie existente**

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente





a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

**Aplicación del ligante hidrocarbonado**

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. estén expuestos a ello.

**Extensión del árido de cobertura**

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

**v. Limitaciones de la ejecución**

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 399 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

**vi. Control de calidad**

**Control de procedencia de los materiales**

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos "Betún fluidificado para riego de imprimación" y "Emulsiones bituminosas" de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

**Control de calidad de los materiales**

▪ **Control de calidad del ligante hidrocarbonado**

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos "Betún fluidificado para riego de imprimación" y "Emulsiones bituminosas" de 3 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

▪ **Control de calidad del árido de cobertura**

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

**Control de ejecución**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos.

En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

**Criterios de aceptación o rechazo**

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 400 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





**vii. Medición y abono**

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

**2.2.4.- RIEGOS DE ADHERENCIA**

**1) Definición**

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en como riegos de curado.

**2) Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- ECR-1D; Emulsión bituminosa termoadherente.
- ECR-1-m o ECR-2-m; artículo "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros", de este Pliego.

El empleo de emulsiones bituminosas modificadas con polímeros de este Pliego será preceptivo en riegos de adherencia para capas de rodadura con espesores iguales o inferiores a cuatro centímetros (= 4 cm), para las categorías de tráfico pesado T00 y T0.

**3) Dotación de los materiales**

La dotación del ligante hidrocarbonado a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m<sup>2</sup>) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

**4) Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 401 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Equipo para la aplicación de la ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros (= 4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes, cuando se traten de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación del ligante deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

**5) Ejecución de las obras**

**Preparación de la superficie existente**

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante hidrocarbonado que hubiesen, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo "Riegos de curado" de este Pliego, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de sople con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

**Aplicación de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 402 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

#### **Limitaciones de la ejecución**

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

### **6) Control de calidad**

#### **Control de procedencia de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en artículo "Emulsiones bituminosas" y "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros" de este Pliego, según el tipo de emulsión a emplear.

#### **Control de calidad de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo "Emulsiones bituminosas" y "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros" de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

#### **Control de ejecución**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

#### **Criterios de aceptación o rechazo**

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 403 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 7) Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

### 2.2.5.- RIEGOS DE CURADO

#### i. Definición

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

#### ii. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9. Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

##### Ligante hidrocarbonado

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, el cual, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1, ECR-1; artículo "Emulsiones bituminosas", de este Pliego.

##### Árido de cobertura

#### ▪ Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de curado será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

#### ▪ Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm, de la UNE-EN 933-2 y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm, de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

#### ▪ Limpieza

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

#### ▪ Plasticidad

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

#### iii. Dotación de los materiales

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas en obra.

**iv. Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

**Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado**

El equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

**Equipo para la extensión del árido de cobertura**

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

**v. Ejecución de las obras**

**Preparación de la superficie existente**

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de curado cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

**Aplicación de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 405 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

El plazo de curado deberá ser fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

**Extensión del árido de cobertura**

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de curado.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un cuatro por ciento (4%) de agua libre.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

**Limitaciones de la ejecución**

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

**vi. Control de calidad**

**Control de procedencia de los materiales**

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado "Emulsiones bituminosas" de este Pliego.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

**Control de calidad de los materiales**

▪ **Control de calidad de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado "Emulsiones bituminosas" de este Pliego.

▪ **Control de calidad del árido de cobertura**

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

▪ **Control de ejecución**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote. Las dotaciones de emulsión bituminosa y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 406 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o extensión el árido, en no menos de cinco (5) puntos.

En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa y áridos, por otros medios.

Se comprobará la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

#### **Criterios de aceptación o rechazo**

La dotación media, tanto de ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

#### **vii. Medición y abono**

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente, el de la aplicación de la emulsión bituminosa y el de la eliminación posterior del riego de curado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

### **2.2.6.- ENCINTADOS DE BORDILLOS**

#### **i. Definición**

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o granito, colocados sobre un cimiento de hormigón.

#### **ii. Materiales**

##### **Bordillos prefabricados de hormigón**

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo "Piezas de hormigón para bordillos".

##### **Morteros de cemento**

Salvo especificaciones en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m<sup>3</sup>) de cemento por metro cúbico.

#### **iii. Ejecución de las obras**

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, deberá quedar bien asentado el bordillo sin presencia de oquedades en el hormigón.

El rejuntado de piezas contiguas conjuntas no podrá exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.





**iv. Control y criterios de aceptación y rechazo**

El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo de "Bordillos y ríogolas de hormigón"

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de la obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

**v. Medición y abono**

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados de cada tipo, medidos en los planos.

**2.2.7.- ACERAS Y PAVIMENTOS DE BALDOSAS**

**i. Definición**

A efectos del presente artículo se entiendo por acera y pavimentos de baldosas aquellos solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

**ii. Materiales**

Las baldosas cumplirán lo establecido en el artículo "Baldosas de cemento".

Para el mortero de cemento, salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico con trescientos cincuenta kilogramos (350 kg/cm<sup>3</sup>) de cemento por metro cúbico (M-350)

**iii. Ejecución de las obras**

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en los planos, con un espesor de dos a cinco (2-5 cm), y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presente cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m<sup>3</sup>) y arena. El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de tres (3) metros.

**iv. Control y criterios de aceptación y rechazo**

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo "Baldosas de cemento" del presente Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas.

Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime la Dirección de Obra.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 408 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



**v. Medición y abono**

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> realmente colocados, en el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

**2.2.8.- ENLOSADO SOBRE HORMIGÓN****i. Definición**

Se define como enlosado sobre hormigón el pavimento ejecutado con losas de piedra natural o de hormigón, sobre una base de hormigón en masa.

**ii. Materiales**

Losas de piedra natural

El peso específico de la piedra no será inferior a dos mil quinientos Kilogramos por metro cúbico (2.500 Kg/m<sup>3</sup>), determinado según la Norma de ensayo UNE 7067-54.

La resistencia a compresión de la piedra no será inferior a mil trescientos Kilopondios por centímetros cuadrado (1.300 Kp/cm<sup>2</sup>), determinado según la Norma UNE 7068-53.

El coeficiente de desgaste de la piedra será inferior a cero como trece centímetros (0,13 cm), determinado según la Norma de ensayo UNE 7069-53.

La resistencia a la intemperie será tal que, sometidas las losas a veinte ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna. Esta determinación se hará de acuerdo con la Norma UNE 7070-53

**Losas de hormigón**

Deberán cumplir las condiciones de establecidas en el artículo de "Adoquines de hormigón" del presente Pliego.

**Mortero de cemento**

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el mortero hidráulico con un contenido de cemento de trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 Kg/m<sup>3</sup>).

**Lechada**

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 Kg/m<sup>3</sup>), y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida en el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

**iii. Ejecución de las obras****Ejecución**

Sobre la base de hormigón humedecida se dispone el lecho de mortero en forma de torta, con unos cinco centímetros (5 cm) de espesor.

Las losas, previamente humedecidas, se asientan sobre la capa de mortero fresco, golpeándolas con pisones de madera hasta que queden bien asentadas y enrasadas.

Como remate de la colocación se regará el enlosado con agua, se rellenara las juntas con lechada y se eliminarán cejas y resaltos de forma que el pavimento una vez terminado presente una superficie continua.



**Tolerancias de la superficie acabada**

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

**Limitaciones de la ejecución**

El hormigón seco se ejecutará cuando las condiciones ambientales permitan esperar que no se produzcan heladas durante su periodo de endurecimiento (variable según el tipo de conglomerante). En caso de lluvia deberá suspenderse la realización de la capa de hormigón seco.

**iv. Control y criterios de aceptación y rechazo**

El control de las losas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo de "Adoquines de hormigón" del presente Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas, vigilándose, especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

**v. Medición y abono**

Los enlosados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento construido, medidos en los planos. El precio unitario incluye, además del suministro y colocación de las losas, el mortero y la lechada, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

**2.2.9.- ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN****i. Definición**

Son los pavimentos ejecutados con adoquines recibidos con mortero de cemento y base de hormigón hidráulico.

**ii. Materiales**

Adoquines prefabricados de hormigón

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo "Adoquines de hormigón" del presente Pliego.

**Morteros de cemento**

Salvo especificaciones en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m<sup>3</sup>) (M-450).

**Lechadas**

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Pórtland del tipo CEM-I por metro cúbico (600 kg/m<sup>3</sup>), y de arena, de la que no más de quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15%) en peso pasado por el tamiz 0,32 UNE.

**iii. Ejecución de las obras****Ejecución**

La ejecución del cimientado se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en el apartado de "Bases de hormigón" del presente Pliego.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 410 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Sobre el cimientado se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a 5 cm, para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincada en la capa de mortero; quedarán bien sentadas, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adocquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adocquinado se procederá a regarlo; seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

**Tolerancias de la superficie**

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar con más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre particular, ordene el Director de las obras.

**Limitaciones de la ejecución**

Regirán las señaladas en el artículo "Hormigón hidráulico" del presente pliego.

**iv. Control y criterios de aceptación y rechazo**

El control de los adoquines se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo "Adoquines de hormigón" del presente Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas anteriormente; en otro caso se estará a lo que disponga el Director de la obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra y vigilará especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

**v. Medición y abono**

Los adocquinados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimentos ejecutados, medidos en los planos. El precio unitario incluye el mortero y la lechada.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 411 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 2.3.- ALUMBRADO PÚBLICO

### 2.3.1.- REDES SUBTERRÁNEAS

#### 2.3.1.1.- ARQUETAS DE ALUMBRADO

Las arquetas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en la Normalización de Elementos Constructivos; la cota mínima medida sobre la base de la arqueta al suelo no será inferior de 60 cm.

Se podrán construir de hormigón o de fábrica de ladrillo macizo.

Si el material empleado es hormigón, y la construcción se realiza in situ, se dotará a las paredes laterales de un ligero desplome para facilitar la retirada del encofrado.

Si las arquetas se construyen de fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores. Para facilitar el drenaje de la arqueta no se pavimentará, en ningún caso, su base.

Las tapas de arquetas serán de fundición según Norma UNE EN 124, clase B-125 según forma, dimensiones y pesos de la N.E.C.

#### 2.3.1.2.- TOMAS DE TIERRA DEL ALUMBRADO PÚBLICO

Se conectarán a tierras todas las partes metálicas accesibles de la instalación, los brazos murales en fachadas y el armario metálico. En el caso de fachadas, se pondrá una puesta a tierra por cada cinco (5) brazos murales, y siempre en el primero y en el último; en las redes enterradas un electrodo de puesta a tierra por cada elemento metálico accesible.

Se unirán todos los puntos de luz (báculos, candelabros, brazos, etc.) de un circuito mediante un cable de cobre con aislamiento a setecientos cincuenta voltios (750 V) en color verde-amarillo, de sección igual a la máxima existente en los conductores activos y mínimo de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm<sup>2</sup>) para canalizaciones enterradas y de seis (6) mm<sup>2</sup> para las redes posadas. Este cable discurrirá por el interior de la canalización. La unión del conducto con las placas de tierras se ajustará a la N.E.C., empalmado mediante soldadura de alto punto de fusión y perrillo de forma conjunta los distintos tramos, si no es posible su instalación en una sola pieza. De este cable principal saldrán las derivaciones a cada uno de los puntos a unir a tierra, con cables de la misma sección y material, unidos al báculo mediante tornillo y tuerca inoxidable. Los brazos murales en fachada se pondrán a tierra mediante el conductor de protección del cable de alimentación.

La línea principal de tierra, es decir, la que une la placa o la pica hasta el elemento metálico a proteger tendrá siempre una sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>).

Las placas serán de cobre, de forma cuadrada y tendrán de sección mínima, medio metro cuadrado (0,5 m<sup>2</sup>) y dos milímetros (2 mm) de espesor, y se instalarán en todas las arquetas adosadas a cada elemento metálico.

Las placas se colocarán en posición vertical y se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión y perrillo inoxidable conjuntamente.

Cuando no sea posible el empleo de las placas, se podrán sustituir por picas de dos metros (2 m) de longitud mínima y catorce con seis milímetros (14,6 mm) de diámetro mínimo, cumpliendo las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21056.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión y perrillo inoxidable conjuntamente.

Tanto las placas como las picas se situarán en arquetas registrables, para conseguir un valor de la resistencia a tierra igual o menor a cinco ohmios (5) en instalaciones existentes a Normativa sin red equipotencial, la resistencia a tierra de los electrodos individuales podrá ser de treinta (30) ohmios.

### 2.3.1.3.- ZANJAS DE ALUMBRADO

Las zanjas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en la Normalización de Elementos Constructivos.

No se procederá a la excavación de zanjas hasta que hayan sido inspeccionados por la Dirección los tubos de protección de los conductores.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a lo especificado sobre excavación en zanja y pozo y rellenos localizados del PCTG del Ayuntamiento, con los condicionantes indicados en el párrafo siguiente.

En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior del macizo protector de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, se ejecutará con arena de miga a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la sub-base granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación la arena de miga se extenderá y compactará en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

### 2.3.2.- COLOCACIÓN DE COLUMNAS

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Los báculos y las columnas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje y dispondrán de doble fijación para la toma de tierra.

Las columnas se recibirán en obra galvanizadas.

Posteriormente se procederá al pintado de las mismas.

### 2.3.3.- GALVANIZADO EN CALIENTE DE BÁCULOS Y COLUMNAS

#### i. Realización

Antes de sumergir los báculos o columnas en el baño de zinc, estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de desengrasado, decapado en ácido y posteriormente a un tratamiento con flujo mordiente.

El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc, de acuerdo con la norma UNE 37.301, 1ª revisión.

Si por las dimensiones del baño hubiera necesidad de efectuar la galvanización en 2 o más etapas, la zona sometida a doble inmersión será de la menor extensión posible.

Una vez galvanizado el báculo o columna no será sometido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o a las características mecánicas del recubrimiento.

Los accesorios del báculo deberán centrifugarse después de galvanizado y antes de que se enfríen, a fin de eliminar el exceso de zinc.





Durante las operaciones realizadas para la galvanización en caliente, incluso las previas y posteriores a la inmersión en el baño de zinc, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno. Los báculos y columnas no presentarán distorsiones que puedan observarse visualmente.

**ii. Características del recubrimiento**

Las características que servirán de criterio para establecer la calidad de los recubrimientos galvanizados en calientes serán el aspecto superficial, la adherencia, el peso del recubrimiento por unidad de superficie y la continuidad del mismo.

A la vista, el recubrimiento debe ser continuo y estar exento de imperfecciones superficiales tales como manchas, bultos, ampollas, etc., así como de inclusiones de flujo, cenizas o escorias.

La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos 4 inmersiones en una solución del sulfuro de cobre (ensayo de Precce).

El peso del recubrimiento galvanizado será de 520 grs. por m2 de superficie. Este valor debe considerarse como mínimo.

**iii. Ensayos**

Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cuchilla fuerte que semanejará con la mano. Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de zinc, pero en ningún caso se levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el metal de base.

La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo Precce o de inmersión en sulfato de cobre, de acuerdo con la norma UNE 7.183 "Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero". Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas testigos galvanizadas al mismo tiempo que la pieza.

El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la norma UNE 37.501 apartado 5.1.

**2.3.4.- PINTADO DE COLUMNAS**

Productos

Los productos que se apliquen al pintado de elementos galvanizados en caliente deberán ser previamente homologados y se ajustarán a los siguientes tipos:

- Imprimación: Clorocaucho pigmentado con óxido de hierro micáceo, siendo el espesor de película seca de cincuenta (50) micrómetros.
- Acabado: Pintado de clorocaucho para exteriores en brillo. El color se ajustará al modelo S 6030-G70Y de la Norma UNE 48103, aplicándose una (1) capa de cuarenta (40) micrómetros de espesor de película seca.

A los elementos de fundición o de chapas sin galvanizar se les dará en taller una mano de imprimación antioxidante de clorocaucho. En obra se dará una (1) mano de pintura de acabado de la misma calidad, color y espesor que para los elementos galvanizados en caliente.

La imprimación y pintura de acabado referenciados deberán cumplir los siguientes requisitos:



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 414 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



COMPOSICIÓN	NORMAS DE REFERENCIA	IMPRIMACIÓN	PINTURA DE ACABADO
Contenido en pigmento, en peso	UNE 48235	30-50 %	Min. 20 %
Contenido en vehículo, en peso	UNE 48238	Min. 15 %	Min. 30 %
Materia fija a 105 °C, en peso	UNE EN ISO 3251	Min. 50 %	Min. 50 %
Material volátil, en peso	UNE EN ISO 3251	Máx. 40 %	Min. 50 %
Identificación del vehículo por I.R.	UNE 48236	Positivo	Positivo
Materia fija en volumen	UNE 48090	Min. 30-35 %	Min. 30 %

**Características del producto líquido**

Conservación en el envase	UNE 48083	Aceptable	Aceptable
Propiedades de aplicación: - A brocha - Índice de nivelación - Índice de descuelgue	UNE 48069 UNE 48043 UNE 48068	Sin defectos Máx. 4 Mín. 8	Sin defectos Máx. 4 Mín. 8
Peso específico a 23 °C	UNE EN ISI 2811.1	1,3-1,5 g/ml	1,2-1,4 g/ml
Viscosidad Krebs-stormer	UNE 48076	80-95 U.K.	Máx. 85 U.K.
Temperatura de inflamación en vaso cerrado TAG	UNE 48061	Min. 25 °C	Min. 25 °C
Agua sin combinar, en peso	UNE 48170	Máx. 1 %	Máx. 1 %
Finura de molienda	UNE EN ISO 21524	35-70 µm	Máx. 25 µm
Tiempo en secado: - Seco - Total	UNE EN ISO 3678	Máx. 2 horas Máx. 24 horas	Máx. 2 horas Máx. 24 horas

**Aplicación**

Antes de efectuar las operaciones de pintura propiamente dichas, se realizará una cuidadosa operación de limpieza y desengrasado mediante trapos embebidos en disolvente.

La imprimación y la pintura de acabado sólo podrán aplicarse cuando la humedad relativa ambiental sea inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) y la temperatura ambiente superior a cinco grados centígrados (5 °C). Se dejará transcurrir un intervalo de veinticuatro horas (24 h) como mínimo entre aplicación de capas sucesivas.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

**Control de recepción**

La recepción de los productos se controlará previa presentación del correspondiente certificado de homologación expedido por el Ayuntamiento de Vigo.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Los productos se ajustarán a lo especificado en el apartado de “Productos” del presente artículo y se acompañarán de las fichas técnicas correspondientes que contendrán, al menos, la siguiente información:

- Nombre del producto y fabricante.
- Tipo genérico de pintura.
- Porcentaje de sólidos por volumen.
- Peso específico a 23 °C.
- Rendimiento teórico.
- Tiempo de secado al tacto.
- Intervalo mínimo de repintado.
- Intervalo máximo de repintado.

**Control de recubrimientos**

No se deberá proceder a la aplicación de la pintura sin haberse realizado el control de recepción de la misma, según lo indicado en el apartado anterior.

A continuación se aplicará la capa de imprimación, teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos para la misma.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) como mínimo desde la aplicación de la imprimación se realizará un control de la misma, en obra, consistente en los siguientes ensayos:

- Medición de espesores de película seca (5 lecturas por elemento de la muestra) mediante métodos no destructivos, según la Norma UNE EN ISO 2808.
- Determinación de la adherencia (1 ensayo por elemento de la muestra) según la Norma UNE-EN ISO 2409.

Solo si el resultado del control de la imprimación fuera aceptable, podrá procederse a la aplicación de la capa de acabado.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h.) desde la aplicación de la última capa de pintura, se realizará un control de todo el esquema similar al descrito para la imprimación y además se llevará a cabo una inspección visual del recubrimiento que deberá presentar un aspecto uniforme, sin descuelgues ni zonas con diferencias de color o tonalidad apreciables.

**2.3.5.- PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas que se indican a continuación:

**i. Pruebas fotométricas**

En los casos en que el cálculo de la instalación se haya realizado a partir de la iluminancia, se realizarán las dos siguientes comprobaciones:

- Medida de la iluminancia media inicial con un luxómetro de sensibilidad espectral, coseno y horizontalidad corregidos a nivel del suelo, obteniéndola como media de las medidas efectuadas en dieciséis (16) puntos distribuidos entre los vértices de una cuadrícula limitada por los bordillos de las aceras y por las perpendiculares a los mismos desde la vertical de un punto de luz y desde el punto medio de la distancia que separa a dos puntos de luz consecutivos, aún cuando éstos estén situados al tresbolillo.
- Medida del coeficiente de uniformidad como cociente entre la iluminancia del punto con menos iluminancia y la media de la iluminancia en los dieciséis (16) puntos medios.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 416 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





En aquellos casos en los que el cálculo de la instalación se haya efectuado a partir de la luminancia (instalaciones de autopistas y autovías de organismos oficiales) se medirá ésta con un luminancímetro situado a uno con cinco metros (1,5 m) del suelo, con la rejilla apropiada al ancho total de la vía y sobre el tramo de calzada comprendido entre los sesenta (60) y ciento sesenta metros (160 m) del pie del aparato.

En cualquier caso, los valores obtenidos serán, como mínimo, iguales a los definidos en el proyecto.

**ii. Comprobaciones eléctricas**

Resistencias a tierra: se medirán todas las resistencias a tierra de los armarios de los centros de mando y, al menos, en dos (2) puntos de luz elegidos al azar de distintos circuitos. En ningún caso, su valor será superior a cinco ohmios (5 O) en redes equipotenciales, y a treinta ohmios (30 O) con tierras aisladas en instalaciones existentes.

Equilibrado de fases: se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una (1) de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

Protección contra sobretensiones: los interruptores automáticos y los cartuchos fusibles para la protección de las derivaciones a luminarias permitirán el paso de vez y media (1,5) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.

Factor de potencia: la medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados debe ser siempre superior al cero con nueve (0,9) inductivo.

Caída de tensión: con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados se medirá la tensión a la entrada del Centro de Mando y en al menos en dos (2) puntos de luz elegidos por el Director de Obra, entre los más distantes de aquel, no admitiéndose valores iguales o superiores al tres por ciento (3%) de diferencia.

Aislamientos: en el tramo elegido por el Director de Obra y después de aislarlo del resto del circuito y de los puntos de luz se medirá el aislamiento entre fases, entre fases y neutro y entre fases y neutro con tierra siendo todos los valores iguales o superiores a quinientos mil ohmios (500.00 O) de acuerdo con la instrucción ITC-BT19 del R.E.B.T.

**2.3.6.- RECEPCIÓN DE ELEMENTOS HOMOLOGADOS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

La empresa fabricante del elemento a homologar deberá estar en posesión del Certificado de Empresa Registrada (ER) otorgado por organismo acreditado para ello por E.N.A.C. El elemento a homologar deberá llevar el marcado CE (compatibilidad electromagnética).

Los laboratorios para la realización de los ensayos necesarios deben ser oficiales o de probada independencia.

De modo no exhaustivo y, a título de ejemplo, se aceptan sin ningún otro trámite los siguientes laboratorios:

- Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid.
- Laboratorio del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas" (INTA).
- Laboratorio del Instituto de Automática Industrial (Centro Superior de Investigaciones Científicas).
- Laboratorio Oficial José María Madariaga de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid.
- Laboratorio de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales del ICAI de Madrid.
- Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 417 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- Laboratorio de la Dirección General de Arquitectura y Edificación del Ministerio de Fomento.
- Laboratorio del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CENIM).
- Laboratorio de Metrología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Laboratorio del Instituto de la Cerámica y del Vidrio.
- Laboratorio del Instituto del Plástico y del Caucho.
- Laboratorio General D'Assaigs i Investigacions (LGA).
- Centro de Ensayos, Innovación y Servicios (CEIS).

Con independencia de la relación de laboratorios indicada en los dos párrafos anteriores, el peticionario de un Certificado de Homologación podrá utilizar para la realización de los ensayos cualquier otro laboratorio siempre y cuando sea previamente aceptado por el Ayuntamiento. En el caso de no resultar factible la realización de alguno de los ensayos en laboratorio independiente, se podrá autorizar la realización del ensayo en las instalaciones del propio fabricante, con supervisión de técnicos cualificados del Ayuntamiento.

Para la recepción de un elemento homologable será necesario que éste esté incluido en la relación de elementos homologados vigente.

Cuando un elemento homologado en la fecha de licitación sea posteriormente eliminado de la relación de elementos homologados, por cumplirse el plazo de vigencia del Certificado de Homologación, el Director deberá realizar todos los ensayos y pruebas que considere oportunos, para comprobar la correcta calidad de todos los elementos en cuestión.

El Director realizará, así mismo, todos los ensayos que al amparo de las especificaciones contenidas en el PCTG del Ayuntamiento y en el presente Pliego, estime oportuno, previamente, a la recepción del elemento.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 418 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 2.4.- RIEGO

### 2.4.1.- INSTALACIÓN DE TUBERÍA INTEGRAL CON GOTEROS AUTOCOMPENSADOS

El procedimiento de instalación es el siguiente:

- Acondicionamiento inicial del terreno (tareas de jardinería).
- Instalación del sistema, red hidráulica y centro de control.
- Preparación final.

La máxima dificultad de la instalación del sistema se da cuando coinciden en el tiempo las distintas fases arriba mencionadas. Si se tiene en cuenta la sistemática indicada se ahorra tiempo y se alejan las posibilidades de error. Las tareas de jardinería y los trabajos de instalación del riego se harán pues en forma coordinada, pero nunca conjunta.

En toda obra de jardinería el acondicionamiento del terreno es fundamental. Una buena preparación consiste en tener una capa homogénea de terreno de 30 a 40 c. de estructura mullida. Estas características darán mayor eficiencia al sistema de riego por goteo para que la difusión del agua sea la misma para toda la superficie.

#### **i. Aspectos importantes de la instalación del sistema de riego por goteo.**

Sobre la profundidad de enterrado

La profundidad de enterrado depende en gran medida del tipo de césped, plantas o árboles en general; de las características del terreno y del uso que se dará a la zona verde. Una profundidad entre 15 y 20 cm. da resultados excelentes en la mayoría de condiciones.

Es importante mantener la misma profundidad de soterramiento de la tubería en toda la parcela. Una profundidad uniforme junto con una separación de laterales uniforme, darán mayor calidad y uniformidad de crecimiento del césped y plantas ornamentales.

Todas aquellas operaciones que sean necesarias para enterrar la tubería se considerarán incluidas en el precio de la tubería, por lo cual no podrá cobrar el Contratista, ninguna cantidad por la ejecución de estas operaciones.

#### **Sobre el montaje**

Las tuberías se montarán formando peines unidos en sus extremos por un colector de alimentación y un colector de desagüe.

En el colector que se encuentra situado a una cota geométrica mayor se colocará un purgado.

El colector desagüe dispondrá de una válvula de bola para su vaciado y estará unido al saneamiento.

En el caso de no existir saneamiento en la zona, se procurará que el vertido del agua, se produzca en zonas donde no se produzcan encharcamientos, afecten a la circulación de las personas o a la conservación de las plantas.

En el precio de las tuberías, se considerará incluidos el suministro e instalación de los dos colectores, sus piezas especiales y el purgador y la conexión al saneamiento.

#### **ii. Pruebas hidráulicas**

Una vez instalada y acoplada toda la red hidráulica hay que lavar las tuberías para eliminar posibles restos de tierra que hayan entrado durante el montaje. El sistema consiste en abrir el riego dejando los finales de tubería y las válvulas de drenaje abiertas, posteriormente se irán cerrando de forma gradual.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 419 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



Todos los sistemas hidráulicos deben probarse antes de dar por concluida la instalación. Los sistemas que circulan enterrados bajo la superficie deben probarse antes de llenar las zanjas.

Las pruebas hidráulicas se harán por partes:

- Conducción principal.
- Conducción principal + conducción secundaria.
- Conducción principal y secundaria + laterales de goteo.

## 2.4.2.- INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO

### 2.4.2.1.- INSTALACIÓN

Las características del polietileno inciden de forma favorable en la instalación, siendo éstas muy fáciles de realizar y al propio tiempo económicas.

Su baja densidad y su bajo módulo de elasticidad permiten el suministro en rollos de gran longitud y pese a ello fácilmente manejables, en tuberías de hasta 90 mm. de diámetro como fabricaciones normales, y sobre bobinas en diámetros superiores. Ello permite realizar rápidos tendidos con un mínimo número de elementos de unión.

Aunque de forma no tan acusada los diámetros mayores, que son fabricados en barras por limitaciones de transportes, ofrecen asimismo grandes longitudes de hasta 12 mts. de longitud que reducen el número de uniones respecto a otros materiales, conservando sus características de poco peso y manejabilidad.

Por otra parte las tuberías de polietileno pueden almacenarse e instalarse a la intemperie, pues están debidamente protegidas de la acción del rayo ultravioleta solar, por la adición de negro de carbono en cantidad y dispersión normalizadas.

En instalaciones a la intemperie, principalmente, deberá ser considerado el coeficiente de dilatación térmico lineal del material, que por alcanzar un valor de 0,2 mm. por metro de longitud y grado centígrado de variación de temperatura, deberá ser tenido en cuenta en el proyecto, a fin de evitar las tensiones adicionales que comportaría. La compensación de estas dilataciones se hará aprovechando los cambios normales de dirección, intercalando liras o compensadores de dilatación. De tratarse de tuberías enterradas, los movimientos de dilatación y contracción se compensarán dejando el tubo serpenteado dentro de la zanja.

Su flexibilidad sigue estando presente incluso a bajas temperaturas, aunque evidentemente disminuye, no siendo preciso tomar precauciones especiales en el manejo en estas ocasiones. Excepto las derivadas de la obtención de radios de curvatura en frío, que si para tubos de 6 y 10 Kg/cm<sup>2</sup> en PE-50 son recomendados, a 20° C, valores no inferiores a 20 veces el diámetro exterior del tubo y en PE-32 de 15 veces el diámetro exterior del tubo, a 0° C estos valores pasan a 50 y 40 veces respectivamente.

Esta flexibilidad que permite realizar cambios de dirección evitando la utilización de codos, es otra ventaja característica de las tuberías de polietileno, que deben tenerse en cuenta al elegir el trazado de una línea en el proyecto.

En cuanto a la instalación de tuberías enterradas, las características del polietileno permiten además de las técnicas conocidas de zanjas convencionales y por empuje, la instalación mediante arado topo.

Hay dos métodos principales de instalación de tuberías enterradas con arado topo.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 420 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



En el primer método la tubería es introducida, posteriormente a haberse realizado un agujero en el terreno, mediante un topo mecánico. La introducción se realiza mediante arrastre de la tubería con ayuda de un cable por el interior del agujero perforado.

Por el contrario en el segundo método la tubería es introducida directamente por un topo mecánico especial, al mismo tiempo que avanza el tractor o elemento de tiro.

El enterrado de tubería por los métodos de arado topo son económicamente recomendables para instalaciones de gran longitud y en zonas rurales, debido a los elementos que son necesarios.

Referente al enterrado mediante zanja debe primeramente tener en cuenta que las tuberías de polietileno son consideradas con conducciones de material flexible, en donde una deformación ilimitada, no necesariamente puede producir una rotura sino una deformación permanente en razón de la carga y del tiempo de aplicación de la citada carga.

La anchura de las zanjas tendrá, en una primera consideración dos alternativas en función de si el tubo, por las condiciones locales particulares, puede ser soldado o unido fuera de la zanja o no. En el primer caso las zanjas pueden ser mucho más estrechas, que en el segundo en que se recomienda no sea inferior a la suma del diámetro más 30 cm. con un mínimo de 40 cm. en diámetros inferiores a 100 mm. y de 60 cm. en los diámetros superiores.

En cuanto a la profundidad mínima de la zanja es función de las cargas fijas y móviles que pueden existir, de la protección de las tuberías frente a las bajas temperaturas y del diámetro de la tubería y su espesor.

#### 2.4.2.2.- SISTEMAS DE UNIÓN

Existen distintas técnicas para realizar las uniones de las tuberías de polietileno. Técnicas incluso variables, en función del tipo de polietileno de que se trate.

De una forma genérica, los sistemas de unión podrían dividirse en:

- Unión mediante accesorios:
  - \* resistentes a la tracción
  - \* no resistentes a la tracción
- Unión mediante soldadura:
  - \* soldadura a tope
  - \* soldadura con embocadura
  - \* electrofusión

##### **i. Unión mediante accesorios**

Referente a este grupo e independientemente de la resistencia de la unión, para la unión de tuberías de polietileno de cualquier tipo (PE-32 ó PE-50), emplean tanto los accesorios fabricados en materiales plásticos como los de metal (generalmente bronce, latón y acero). La elección entre estas dos clases, dependerá normalmente del medio en el cual las tuberías vayan a ser usadas y el líquido a conducir, además de las consideraciones económicas. En medios corrosivos son preferibles los accesorios de material plástico, debido a su mejor resistencia química.

Los accesorios y uniones destinados a ser usados con tuberías de polietileno deben estar diseñados para prestar en la práctica, el mismo servicio de funcionamiento a largo plazo que las propias tuberías. En cada caso se deberá comprobar con las indicaciones del fabricante si la resistencia del accesorio se corresponde con la presión de trabajo de la instalación.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA





Casi sin excepción los accesorios constituyen uniones desmontables y permiten la transición, mediante el uso de la rosca, a otros materiales.

Las uniones con accesorios roscados, no deberán realizarse roscando directamente la tubería, sino a través de accesorios de transición.

Los procesos de unión con accesorio son sumamente sencillos, no precisando normalmente herramientas especiales. Aunque deben seguirse estrictamente las instrucciones del fabricante.

Aparte de la fundición específica de todo accesorio, que es producir una unión estanca, determinados tipos permiten, poder hacer trabajar la unión a tracción.

A este grupo pertenecen la gran mayoría de los accesorios presentes en el mercado nacional, de los que existen distintas concepciones para contrarrestar los esfuerzos de tracción como son:

- Mediante un aro o elemento similar, dentado interiormente, partido o no partido, que actúa sobre el diámetro exterior del tubo y que es comprimido contra el mismo por el propio accesorio o por una tuerca de apriete.
- Mediante la compresión del tubo entre una tuerca de apriete exterior y un casquillo o alineador dentado o no, que se introduce interiormente en el extremo del tubo.
- Por la compresión exterior o interior del tubo mediante un accesorio con entalladuras circulares interiores o exteriores respectivamente en forma de dientes de sierra, que realizan tanto la estanquidad sin necesidad de junta elástica, como la tracción.

En los accesorios que no permiten uniones resistentes a la tracción, la estanquidad se obtiene generalmente por compresión de una junta elástica y únicamente destacaremos los tipos más significativos como pueden ser, el sistema tipo Gibaul o similar, los manguitos de unión con juntas elásticas, etc.

Este tipo de accesorios únicamente deberá emplearse cuando no sean previsibles contracciones de la tubería o esfuerzos que puedan dar lugar a perderse la estanquidad de la unión.

## ii. Uniones mediante soldadura

Se utilizan para unión de tubería de polietileno de media o de alta densidad, bien entre si o con distintos accesorios.

Se base en la aplicación de una temperatura elevada para conseguir la fusión de las superficies a unir. Los métodos de soldadura a tope, con embocadura y electrofusión son distintos.

Cada uno de estos procesos es descrito seguidamente, aunque siempre deben observarse las instrucciones concretas del fabricante, tomando precauciones especiales con tuberías de distinta marca al poder tener diferente índice de fluidez, lo que podría afectar la compatibilidad de la soldadura.

Esta técnica se utiliza en la unión de tubos de polietileno de alta o media densidad, no requiriendo el uso de manguitos especiales, ni material de aportación. Básicamente la unión se produce por calentamiento de los extremos de los tubos mediante una placa plan previamente calentada, y manteniéndolos posteriormente juntos bajo presión controlada. El método es adecuado para tuberías y accesorios de todos los diámetros. Es necesario el equipo conveniente para asegurar el correcto alineamiento y la aplicación de la presión cuando se usen tuberías de diámetro mayor de 50 mm.

El método de unión se realiza en tres fases:

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 422 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



1. Preparación de las superficies

Comprobar que las superficies de acoplamiento que van a ser unidas están alineadas y libres de imperfecciones.

Normalmente la máquina usada para sujetar los extremos de la tubería, incluye herramientas para cortar y/o refrentar los extremos de los tubos a escuadra.

2. Calentamiento de superficies

Asegúrese previamente que la superficie de la placa calentada está limpia y mantenerla a una temperatura de  $210^{\circ} \text{C} \pm 10^{\circ} \text{C}$ .

Mantener las superficies de acoplamiento contra la placa presionado hasta que se forma una rebaja de material fundido uniformemente en toda la circunferencia. A continuación se anulará la presión manteniendo el contacto de los tubos con la placa durante un tiempo determinado.

3. Soldadura

Retirar la placa calefactora y unir las caras fundidas, bajo una presión de 1,5 a 2 Kg/cm<sup>2</sup>. Mantener la presión hasta que el área de unión se ha enfriado suficientemente.

Dentro de la técnica de uniones soldadas, hay que destacar el sistema de UNIÓN POR EMBOCADURA. Esta técnica se utiliza en la unión de tuberías de alta densidad, fundamentalmente destinadas a conducciones de gas, ya que este método de unión solo puede ser aplicado cuando se usan tubos con tolerancia estrecha de 0 exterior, así como accesorios de polietileno con embocadura.

Para realizar la fusión del polietileno se usa un calefactor especial de metal, al que se aplica un cabezal distinto en cada diámetro a unir, normalmente protegido por P.T.F.E. Cuando está caliente, un extremo de este calefactor se aplica en la parte exterior del extremo macho del tubo y la otra parte del calefactor debe introducirse en la embocadura del accesorio.

El calefactor se calienta  $275 \pm 15^{\circ} \text{C}$  y el extremo del tubo y la embocadura se ponen en contacto con el mismo hasta que las superficies interior del accesorio y exterior del tubo están en estado de fusión. Una vez retirado el calefactor del extremo macho del tubo, es insertado en la embocadura del accesorio, inmovilizando el conjunto hasta que esté razonablemente frío.

En los diámetros mayores de tubería, se aconseja aplicar una presión circunferencial junto a la embocadura durante el enfriamiento, usando una abrazadera o similar. Se debe cuidar que los cabezales calefactores estén limpios antes de usarse, con el fin de impedir la posibilidad de inclusiones oxidadas en la embocadura, que provocaría los consiguientes fallos.

No deben calentarse con exceso los componentes o usar una presión excesiva, porque esto puede deformar el interior de la tubería. Se observarán rigurosamente las indicaciones que cada fabricante dicte sobre temperatura, presión y tiempo de calentamiento, como de las restantes operaciones.

Otro sistema a tener en cuenta dentro de las uniones soldadas, es el correspondiente a la técnica de ELECTROFUSIÓN, que se utiliza en la unión de tubería de polietileno de alta o media densidad. Se emplean accesorios de polietileno especiales, en el interior de cuya embocadura se aloja una resistencia eléctrica, que se conecta al equipo eléctrico adecuado para realizar la fusión, tras la introducción del tubo en su interior. Se observarán rigurosamente las indicaciones que cada fabricante dicte sobre temperaturas y tiempos de calentamiento, pues éstos varían en función del diámetro y el accesorio.





## **2.5.- REAL DECRETO 105/08 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Este Real Decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de que la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

### **Definiciones:**

Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 10/98, de 21 de abril, de Residuos, a los efectos de este Real Decreto se entenderá por:

- **RESIDUO DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:** Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuos" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/98, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

- **RESIDUO INERTE:** Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **OBRA DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN:** La actividad consistente en:

- 1º.- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otra análogo de ingeniería civil.

- 2º.- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otras análogas, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos en las industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma: tales como:

- Plantas de machaqueo
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo- cemento,
- Plantas de prefabricados de hormigón
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas
- Talleres de fabricación de encofrados
- Talleres de elaboración de ferralla
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
- Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

- **OBRA MENOR DE CONSTRUCCIÓN O REPARACIÓN DOMICILIARIA:** Obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de Proyecto firmado por profesionales titulados.







- **PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:**
  - 1º Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición, en aquellas obras que no precisaen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  - 2º La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  - 3º.- El importados o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- **POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **TRATAMIENTO PREVIO:** Proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

**Ambito de Aplicación:**

Este Real Decreto será de aplicación a los residuos de construcción y demoliciones definidos en el Artículo 2, con excepción de:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino o reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas reguladas por la Directiva 2006/21/CE del 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigaciones de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/03 de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.
- A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

**ARTÍCULO 4.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:**

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA





- a) **Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que contendrá como mínimo:**
- a. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o nomra que la sustituya.
  - b. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del Proyecto
  - c. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
  - d. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5
  - e. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.
  - f. Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
  - g. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- b) **En obras de demolición, rehabilitación, reparción o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.**
- c) **Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este RD y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.**
- d) **En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.**

**ARTÍCULO 5.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:**

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1.- y en este artículo. El Plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptados por el propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.





- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción o demolición se destinarán preferentemente y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por ORDEN MAM /304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrada deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.  
En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/98, de 21 de abril.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones y seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

▪ Hormigón:	80 Toneladas
▪ Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 Toneladas
▪ Metal:	2 Toneladas
▪ Madera:	1 Tonelada
▪ Vidrio:	1 Tonelada
▪ Plástico:	0,5 Toneladas
▪ Papel y cartón:	0,5 Toneladas

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en le presente apartado.

- El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.
- El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3,



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 427 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

**ARTÍCULO 6.- REGIMEN DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, POSESIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

- Las Comunidades Autónomas y las entidades locales colaborarán y se prestarán a la asistencia mutua que pudieran precisar para el cumplimiento de las funciones que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos, en particular en relación con la autorización, vigilancia, inspección y sanción de la producción, posesión y gestión de residuos de construcción y demolición.
- En aquellas obras cuyo Proyecto, de acuerdo con el artículo 4, incluya un estudio de gestión de residuos de la obra, el cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente establecida en el apartado anterior, se basará en el presupuesto de dicho estudio. No obstante, si se considera que el presupuesto ha sido elaborado de modo infundido a la baja, se podrá elevar motivadamente la fianza.

**ARTÍCULO 7.- OBLIGACIONES GENERALES DEL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Además de las recogidas en la Legislación sobre Residuos, el Gestor de Residuos de Construcción y Demolición, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o naomra que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá contenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este RD, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor procedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 428 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



**ARTÍCULO 8.- ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

- 1) El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/98, de 21 de abril.
- 2) La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.
- 3) La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que se vaya a desarrollar la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.
- 4) Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

**ARTÍCULO 9.- ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA EN QUE SE HAN PRODUCIDO**

- 1) La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8 a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.
- 2) Las actividades de valorización de residuos regulados en este artículo se ajustarán a lo establecido en el Proyecto de Obra. En particular, la Dirección Facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- 3) En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, y en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.
- 4) Las actividades a las que sea de aplicación la exención contemplada en el apartado 1 deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las Comunidades Autónomas.

**ARTÍCULO 11.- ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO**

- 1) Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.
- 2) La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del RD 1481/01, del 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 429 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



ARTÍCULO 12.- ACTIVIDADES DE RECOGIDA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someterse a autorización el ejercicio de estas actividades.

ARTÍCULO 13.- UTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y RELLENO

- 1) La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:
  - a. Que el órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de residuos.
  - b. Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posena la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
  - c. Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.
- 2) Los requisitos establecidos en el apartado 1 se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del RD 2994/82, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.
- 3) Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

ARTÍCULO 14.- PLANIFICACIÓN SOBRE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/98, de 21 de abril, aprueben las Comunidades Autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el periodo de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 430 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

ARTÍCULO 15.- RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y RÉGIMEN SANCIONADOR

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este RD dará lugar a la aplicación del régimen sancionador previsto en la Ley 10/98, de 21 de abril.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 431 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



### **3.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO**

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 432 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





### 3.1.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO

#### 3.1.1.- UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se medirán, valorarán y abonarán según se recoge en los Cuadros de Precios I y II que figuran en el presente Proyecto.

#### 3.1.2.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Las partidas alzadas se justificarán aplicando el importe de las mediciones, realmente ejecutadas, por los precios que figuran en el Cuadro de Precios de este Proyecto.  
En el caso de no existir precio en dicho Cuadro, se aplicará el precio que previamente se haya pactado.

Vigo, Junio de 2017

Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero T. Industrial

Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado N<sup>o</sup>: 22252

Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ  
Colegiado N<sup>o</sup>: 1930

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA





### 3.- SEGURIDAD Y SALUD

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 434 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

### Titulo:

PROYECTO DE HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTES - VIGO

### Peticionario:

CONCELLO DE VIGO (Área de Servicios Generales)  
Plaza del Rey s/nº  
VIGO - PONTEVEDRA

### Situación:

Rua MARÍA BERDIALES (entre gran vía y hernán cortés)  
VIGO  
PONTEVEDRA

### Fecha:

JUNIO 2017

**tecnigal s.l.**  
Ingeniería

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 435 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



# ÍNDICE

<b>1.- MEMORIA.....</b>	<b>6</b>
1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO .....	7
1.3.- DATOS DE LA OBRA .....	8
1.3.1.- Descripción de la obra y Situación:.....	8
1.3.2.- Modificaciones al Proyecto: .....	9
1.3.3.- Ejecución de la obra: .....	9
1.3.4.- Plazo de ejecución y mano de obra:.....	9
1.3.5.- Presupuesto de contrata .....	9
1.3.6.- Presupuesto de seguridad y salud.....	10
1.4.- INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL .....	10
1.5.- CENTRO MÉDICO MÁS PRÓXIMO .....	11
1.6.- TELÉFONO DE INTERÉS.....	11
1.7.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA .....	11
1.8.- SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.....	13
1.9.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	15
1.9.1.- Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.....	15
1.9.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	18
1.9.3.- Obligaciones del coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra .....	19
1.10.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	20
1.10.1.- ocupación de vía pública .....	20
1.10.1.1 Anexo II.- normativa para la señalización y balizamiento de las obras.....	20
1.10.1.2 Características generales de balizamiento y señalización.....	21
1.10.1.3 Pasos de peatones .....	23
1.10.1.4 Plan de señalización .....	24
1.10.1.5 Contenedores .....	25
1.11.- DESCARGA DE MATERIALES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA OBRA.....	25
1.11.1.- Riesgos durante la realización de la operación .....	25
1.11.2.- Medidas preventivas .....	26
1.11.3.- Equipos de protección individual .....	27
1.12.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA .....	27
1.13.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	27
1.14.- INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA .....	28
1.15.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO .....	29
1.15.1.- Actuaciones previas.....	29
1.15.2.- Firmes y pavimentos.....	30
1.15.3.- Mobiliario urbano .....	31
1.16.- RIESGOS.....	32
1.16.1.- Riesgos profesionales.....	32





1.16.2.-	Riesgos de daños a terceros .....	34
1.16.3.-	Prevención de los riesgos profesionales .....	35
1.16.4.-	Equipos de Protección Colectiva (E.P.C.) .....	35
1.16.5.-	Equipos de Protección Individual (E.P.I.).....	36
1.16.6.-	Prevención De Riesgos A Terceros.....	37
1.16.7.-	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	38
1.17.-	NORMAS DE PREVENCIÓN .....	38
1.17.1.-	Vaciados .....	38
1.17.2.-	Excavaciones en zanjas .....	40
1.17.3.-	Excavación con procedimientos neumáticos (con martillos neumáticos) .....	41
1.17.4.-	Rellenos.....	41
1.17.5.-	Hormigones.....	42
1.18.-	RETIRADA DE CAPAS SUPERFICIALES .....	45
1.18.1.-	Pavimentos, Aceras Y Zonas Terrizas.....	45
1.18.2.-	Maquinaria .....	46
1.18.2.1	Riesgos De Los Equipos De Trabajo.....	47
1.18.3.-	Medidas Preventivas A Adoptar.....	47
1.18.3.1	Ruido.....	47
1.18.3.2	Vibraciones .....	48
1.18.3.3	Máquinas .....	50
1.18.3.4	Polvo .....	50
1.18.3.5	Proyección De Partículas.....	51
1.18.3.6	Golpes Con Partes Móviles De Las Máquinas .....	52
1.18.3.7	Vuelcos De La Maquinaria Durante El Proceso De Demolición, Excavación .....	53
1.18.4.-	Herramientas Manuales.....	54
1.18.4.1	Riesgos .....	54
1.18.4.2	Medidas Preventivas.....	55
1.19.-	EJECUCIÓN, LIMPIEZA Y REPARACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS .....	55
1.19.1.-	Ejecución De Pozos Y Arquetas Con Elementos Prefabricados .....	55
1.19.1.1	Descripción De Los Trabajos.....	55
1.19.1.2	Riesgos .....	55
1.19.1.3	Medidas Preventivas.....	55
1.19.2.-	Equipos De Protección Individual Y Ropa De Trabajo .....	57
1.19.3.-	Ejecución De Pozos Y Arquetas Con Fábrica "In Situ" .....	57
1.19.3.1	Descripción De Los Trabajos.....	57
1.19.3.2	Riesgos .....	58
1.19.3.3	Medidas Preventivas.....	58
1.19.3.4	Equipos De Protección Individual Y Ropa De Trabajo .....	60
1.19.4.-	Limpieza De Arquetas Y Pozos .....	60
1.19.4.1	Riesgos .....	60
1.19.4.2	Medidas Preventivas.....	60
1.19.4.3	Equipos De Protección Individual Y Ropa De Trabajo .....	61
1.20.-	EJECUCIÓN DE ZANJAS.....	61
1.20.1.-	Riesgos .....	62
1.20.2.-	Medidas Preventivas.....	62
1.20.3.-	Equipos De Protección Individual Y Ropa De Trabajo .....	65
1.21.-	TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ZANJAS .....	66
1.21.1.-	Medidas Preventivas Relativa A Garantizar La Estabilidad De Las Zanjas / Calas.....	67
1.21.1.1	Criterios Para Determinar Las Medidas Preventivas .....	68
1.21.2.-	Medidas Preventivas Generales En Zanjas.....	69
1.22.-	TIPOS DE ENTIBACIONES.....	71



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 437 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



1.22.1.-	Entibación Ligera .....	74
1.22.2.-	Entibación Semicuajada .....	74
1.22.3.-	Entibación Cuajada .....	75
1.22.4.-	Otros Sistemas De Entibación .....	75
1.22.4.1	Entibación Por Paneles.....	76
1.22.4.2	Entibación Con Tablestacas .....	76
1.23.-	REPOSICIÓN DE CALZADA .....	76
1.23.1.-	Relleno De Zanjas Y Calas. Compactación .....	76
1.23.1.1	Compactación Estática O Por Presión.....	77
1.23.1.2	Compactación Por Impacto.....	77
1.23.1.3	Compactación Por Vibración .....	77
1.23.1.4	Riesgos .....	78
1.23.1.5	Medidas Preventivas.....	78
1.23.2.-	Vertido De Hormigón .....	79
1.23.2.1	Riesgos .....	79
1.23.2.2	Medidas Preventivas.....	80
1.23.3.-	Asfaltado .....	82
1.23.3.1	Riesgos .....	83
1.23.3.2	Medidas Preventivas.....	83
1.23.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	84
1.24.-	ASFALTADO .....	85
1.24.1.-	Riesgos .....	86
1.24.2.-	Medidas Preventivas.....	86
1.24.3.-	Equipos De Protección Individual .....	87
1.25.-	COLOCACIÓN DE BORDILLOS.....	88
1.25.1.-	Tipo De Bordillo .....	88
1.25.1.1	Riesgos .....	88
1.25.1.2	Medidas Preventivas A Adoptar.....	89
1.25.1.3	Sobreesfuerzos Musculares .....	90
1.25.1.4	Cortes Y Golpes.....	90
1.25.1.5	Proyección De Partículas.....	90
1.25.1.6	Polvo Generado En Procesos De Corte .....	90
1.26.-	MANIPULACIÓN DE CONDUCTOS PARA SU INSTALACIÓN / SUSTITUCIÓN .....	91
1.26.1.-	Aperos Para La Manipulación De Conductos .....	93
1.26.2.-	Caida De Objetos Al Interior De La Zanja .....	94
1.27.-	OTROS TRABAJOS CON CANALIZACIONES.....	94
1.27.1.-	Colocación De Palastros ("Chapones") .....	96
1.27.1.1	Riesgos .....	97
1.27.1.2	Medidas Preventivas.....	97
1.28.-	CONTACTO CON SERVICIOS (SUMINISTROS) .....	99
1.28.1.-	Localización .....	101
1.28.2.-	Verificar .....	102
1.28.3.-	Señalizar .....	102
1.28.4.-	Informar.....	103
1.28.5.-	Normas De Actuación .....	104
1.28.5.1	Normas Generales.....	104
1.28.5.2	Electricidad .....	104
1.28.5.3	Agua.....	104
1.28.5.4	Gas .....	105
1.29.-	INFORMACIÓN Y FORMACIÓN.....	105
1.29.1.-	Información .....	105





1.29.2.-	Formación .....	105
1.30.-	Principios Generales Aplicables Al Proyecto De Obra .....	106
<b>2.-</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>109</b>
1.31.-	DISPOSICIONES LEGALES .....	110
1.32.-	DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES .....	110
1.32.1.-	Estabilidad Y Solidez .....	110
1.32.2.-	Caídas De Objetos.....	111
1.32.3.-	Caídas De Altura.....	112
1.32.4.-	Factores Atmosféricos .....	114
1.32.5.-	Aparatos Elevadores.....	114
1.32.6.-	Vehículos Y Maquinaria Para Movimiento De Tierras Y Manipulación De Materiales.....	115
1.32.7.-	Instalaciones, Máquinas Y Equipos .....	116
1.32.8.-	Movimiento De Tierras, Excavaciones Y Pozos .....	117
1.33.-	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS. ....	122
1.34.-	OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN.....	123
1.34.1.-	Libro De Subcontratación .....	123
1.34.2.-	Contenido Del Libro De Subcontratación.....	124
1.34.3.-	Obligaciones Y Derechos Relativos Al Libro De Subcontratación.....	124
1.35.-	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	125
1.36.-	PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES .....	126
1.37.-	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	126
1.37.1.-	Protecciones Personales .....	127
1.37.2.-	Protecciones Colectivas.....	129
1.38.-	ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES.....	131
1.38.1.-	Reconocimientos Médicos .....	131
1.38.2.-	Accidentes .....	131
1.39.-	CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA .....	132
1.40.-	PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	132





# 1.- MEMORIA

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 6



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 440 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones a tener en cuenta con respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesiones durante la ejecución de las fases a realizar en el **PROYECTO DE HUMANIZACIÓN DE LA RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS - VIGO**.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, este Estudio tiene por objeto el establecer las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 y RD 1627/1997. Es ésta una norma reglamentaria que fija y concreta los aspectos más técnicos de las medidas preventivas para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores del sector de la construcción. Este Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción. En cualquier caso, el cumplimiento de este RD no exime de la observancia de aquellas otras normas reglamentarias y técnicas que puedan ser exigibles, todo ello de acuerdo con el marco establecido en el artículo 1 de la LPRL. (Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

Todas las empresas que intervienen en las obras de construcción, además de cumplir lo establecido en el RD 1627/1997, deben asumir las obligaciones determinadas en el RD 39/1997 y demás disposiciones en vigor. En este sentido tendrán organizada su actividad preventiva con arreglo a alguna de las modalidades que contempla la legislación vigente, desarrollando un conjunto de actividades que se materializan en un plan de prevención propio de cada empresa que incluya la estructura organizativa, la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevarlos a cabo. Este Plan de prevención de las empresas es distinto del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Obra que se regula en el RD 1627/1997 (el primero se refiere a la empresa como unidad, mientras que el segundo tiene por objeto la obra de construcción en particular), modificado por el RD 604/2006, de 19 de mayo.

Así, según el RD 1627/1997 se entiende por *“Obra de construcción u obra”*: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o de ingeniería civil y se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industrias.

Para ello se enumerarán para cada fase o tipo de oficio la descripción de los trabajos a realizar, los riesgos más frecuentes que ellos conllevan (a profesionales y a terceros), las normas básicas de seguridad que se han de seguir para disminuir el número de accidentes y su gravedad, las protecciones personales y colectivas a emplear y por último, los principios generales que serán aplicables durante la ejecución de las obras.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 441 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Se tendrá en cuenta, a su vez, el correcto montaje de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, como son los vestuarios, aseos, caseta de obras, etc.

### 1.3.- DATOS DE LA OBRA

#### 1.3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN:

La actuación proyectada abarca:

- Rúa María Berdiales, a la altura del número 8 en su intersección con Gran Vía, hasta intersección con la rúa Hernán Cortés, en una longitud total de 74,60m.

La localización de la calle en la Cartografía Municipal del Concello de Vigo, se encuentra en las Hojas 7M - 8M de la Xerencia de Urbanismo - Servicio Cartográfico Municipal, bajo el título de Plano Topográfico.

La actuación prevista supone una:

- Longitud del tramo: **74,60 m**
- Superficie de actuación: **987,62 m<sup>2</sup>**

Las obras previstas en esta Humanización, son básicamente las siguientes:

- Redistribución de los espacios.
- Renovación completa de los pavimentos.
- Renovación completa del Sistema de Abastecimiento.
- Renovación de la Red de Saneamiento, manteniendo el sistema unitario existente en la zona.
- Renovación completa del sistema de alumbrado, con incorporación de nuevos báculos, grupos ópticos y canalizaciones.
- Implantación de arbolado con sus correspondientes alcorques y zonas ajardinadas acotadas en jardineras.
- Implantación de un sistema de riego con incorporación de un sistema por goteo para abastecer a los alcorques y a las zonas verdes proyectadas.
- Incorporación de nuevo mobiliario y señalización.

El ámbito de actuación consiste esencialmente en la renovación de los pavimentos existentes, una redistribución de los espacios y renovación de las infraestructuras.

La circulación del tráfico rodado se mantiene según el existente.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 442 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Las actuaciones en todos los servicios urbanos de infraestructura que se vean afectados, estarán siempre coordinados con los responsables y empresas que dispongan de su concesión, adoptándose las decisiones de forma consensuada.

**1.3.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO:**

Si como consecuencia de las modificaciones que se puedan producir respecto del Proyecto original, fuera necesaria la variación del proceso constructivo, serán estudiadas en cada caso dichas variaciones, modificando las protecciones individuales y colectivas que se vieran afectadas.

Bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se realizarán los cambios que fueran precisos, siempre antes de la ejecución de los trabajos y dejando constancia en el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

**1.3.3.- EJECUCIÓN DE LA OBRA:**

No adjudicada

**1.3.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA:**

El plazo de ejecución previsto para la obra es de **Cuatro (4) Meses**.

Dadas las características de la obra y de acuerdo con los estudios de planificación de ejecución de la misma, se prevé la intervención del siguiente número de personas:

NECESIDADES DE PERSONAL	
Media	Máximo simultáneo
6	8

**1.3.5.- PRESUPUESTO DE CONTRATA**

El Presupuesto de Contrata se obtiene sumando al Presupuesto de Ejecución Material, los Gastos Generales (13%), el Beneficio Industrial (6%) y el IVA (21%), resultando:



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 443 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>	<b>135.155,01 €</b>
13,00% Gastos generales .....	17.570,15 €
6,00% Beneficio industrial .....	8.109,30 €
SUMA DE G.G. y B.I. ....	25.679,45 €
IVA (21%) .....	33.775,24 €
<b>PRESUPUESTO CONTRATA .....</b>	<b>194.609,70 €</b>

Asciende el Presupuesto de Contrata a la expresada cantidad de **Ciento noventa y cuatro mil seiscientos nueve euros con setenta céntimos (194.609,70€)**.


**1.3.6.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presupuesto de Seguridad y Salud estimado para la obra de referencia asciende a la cantidad de **Cinco mil doscientos cincuenta y tres euros (5.253 €)**.

**1.4.- INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL**

Tomando en consideración lo dispuesto en el RD 337/2010, en lo que respecta a la modificación del RD 1627/1997, en su "Disposición adicional segunda", establece que: **"las referencias que en el Ordenamiento Jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura"**.

- 1) La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el RD 1627/1997.  
La comunicación de apertura incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 de dicho RD.
- 2) El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.
- 3) Para poder realizar la actuación de la comunicación de apertura, se tendrá que cumplimentar fielmente y con veracidad la casilla correspondiente a la modalidad de organización preventiva (servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado). Siendo requisito indispensable para poder inicial cualquier trabajo en la obra.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 444 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.5.- CENTRO MÉDICO MÁS PRÓXIMO

Los centros médicos más próximos a la obra, a título orientativo, son los siguientes:

CENTRO MÉDICO	DIRECCIÓN
- URGENCIAS XERAL - CIES	c/Pizarro Nº 22 36204 – Vigo Telf.: 986 816000
- CENTRO MÉDICO POVISA	Rua de Salamanca, % 36211 - Vigo Telf.: 986413144
- HOSPITAL ÁLVARO CUNQUEIRO	Estrada Clara Campoamor, 341 36312 Vigo - Pontevedra Telf.: 986 811111

### 1.6.- TELÉFONO DE INTERÉS

Reflejamos a continuación los teléfonos de interés que deben figurar en la obra en lugar bien visible:

Hospital	ÁLVARO CUNQUEIRO	Estrada Clara Campoamor	986 811111
Ambulancias	061	Cruz Roja	986 852077
Bomberos	080	Bomberos de Vigo	c/Ángel Lema Marina, Nº 46 986 433333
Guardia Civil de Tráfico	062	Guardia Civil de Tráfico - Vigo	986 425900
Policía Nacional	091	Policía Nacional de Vigo	c/López Mora Nº 39 986 820200
Policía Local	092	Policía Local Vigo	Plaza del Rey Nº 1 986 810101 986 266158

### 1.7.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales obras e instalaciones previstas en esta actuación, total o parcialmente son las indicadas a continuación:

- PAVIMENTACIÓN
- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE SANEAMIENTO
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- RED DE RIEGO



- ZONAS VERDES Y ORNAMENTALES
- MOBILIARIO URBANO
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

Antes del comienzo de las obras, será preciso conocer todos los servicios afectados (agua, gas, energía eléctrica, saneamiento, abastecimiento, etc.) para prevenir cualquier eventualidad que pueda surgir en la ejecución de la obra.

Describimos esquemáticamente la evolución de las distintas fases de la obra:

▪ **ACTUACIONES PREVIAS:**

Previamente a la redistribución de la sección viaria diseñada para este proyecto, será necesario el levantar y eliminar aquellos elementos existentes que no tendrán cabida en el nuevo proyecto y almacenar los que posteriormente se volverán a utilizar en obra.

▪ **DEMOLICIONES:**

Se procederá a la demolición de los firmes y pavimentos existentes para su posterior sustitución. Los trabajos de retirada de material existente se realizarán con medios mecánicos y manuales, para traslado a vertedero autorizado. Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación de las distintas zanjas proyectadas para la renovación de las instalaciones definidas en este Proyecto.

▪ **FIRMES:**

Se procederá a la renovación de la pavimentación, tanto aceras como del vial, delimitando y diferenciando los espacios para pasos de peatones y accesos a garajes con el empleo de pavimento específico.

▪ **INSTALACIONES:**

En cuanto a la intervención en los servicios urbanísticos, cabe mencionar:

- Abastecimiento: Se ha proyectado la renovación completa de la red de abastecimiento con tubería de fundición dúctil Ø 100, con el mismo trazado que la actual. Se incorporan nuevas bocas de riego.
- Saneamiento: En la zona de actuación existe una red unitaria de

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 446 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

saneamiento. La intervención prevista supone la ejecución de una red de saneamiento unitaria, con sus correspondientes imbornales y pozos de registro que recogerán las aguas procedentes de la escorrentía de la calle y las acometidas de las viviendas.

- Alumbrado Público: Se interviene en el sistema de alumbrado público existente, con la instalación de nuevos báculos y grupos ópticos, con su correspondiente canalización subterránea para alimentación eléctrica.
- Riego: Se ha diseñado un nuevo sistema de riego, por goteo y sistema independiente para los alcorques y las zonas verdes, con sus correspondientes programadores y sistemas de control.
- Mobiliario y Señalización: Se incorpora nuevo mobiliario y señalización vertical y horizontal.

### **1.8.- SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

- **Casetas prefabricadas**

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas, con el siguiente desglose de unidades:


- 1 Caseta prefabricada para Aseo y Vestuarios.
- 1 Caseta de Oficina + Aseo

Con estas instalaciones de obra quedan perfectamente cubiertas las necesidades primarias de los trabajadores previstos como máximo en la obra.

Se recibirán, instalarán y estarán perfectamente dotadas antes del inicio de los trabajos.

Habrà un recipiente para la recogida de residuos y basura, manteniendo las instalaciones en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la caseta se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente y un extintor de polvo seco polivalente de

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 447 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

eficacia mínima 13 A.

▪ **Vestuarios, duchas, lavabos y retretes**

1. Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
2. Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.
3. Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.
4. Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.
5. Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.
6. Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

▪ **Primeros Auxilios**

Según establece el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo,

1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 448 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		





y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. El material de primeros auxilios deberá estar claramente señalizado.
4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

## **1.9.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **1.9.1.- DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación de la figura de coordinador es una exigencia que el promotor no puede delegar ni transmitir, tan siquiera por contrato, al contratista o a terceros, así:

- a) En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/1997, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- b) Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- c) La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- d) La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.



Para determinar cuando en una obra se pueden dar las circunstancias expuestas anteriormente, en el siguiente cuadro se especifican las situaciones más habituales que pueden darse y su equivalencia al respecto.

POSIBLES SITUACIONES	INTERPRETACIÓN	COORDINADOR EJECUCIÓN
- Un contratista. - Una unión temporal de empresas (UTE) - Un trabajador autónomo más uno o varios trabajadores por cuenta ajena a su cargo.	Una empresa	NO
- Dos o más contratistas. - Un contratista más uno o varios subcontratistas. - Una unión temporal de empresas (UTE) que subcontrate a otra empresa siendo una de ellas la que la constituyen.	Varias empresas	SI
- Un contratista más un trabajador autónomo. - Una unión temporal de empresas más un trabajador autónomo. - Un trabajador autónomo más uno o varios trabajadores por cuenta ajena a su cargo, más otro trabajador autónomo.	Una empresa y trabajadores autónomos	Si
- Dos o más trabajadores autónomos.	Diversos trabajadores autónomos	Si

Tal y como se especifica en este Real Decreto, no es obligada la designación de coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra si en la misma interviene una sola empresa. Esta posibilidad es poco frecuente dado que en la mayoría de las obras son ejecutadas por más de una empresa o una empresa u trabajadores autónomos. No obstante si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra dándose el hecho de que en ésta intervengan más de una empresa o sus equivalentes señalados en el cuadro, se actualizará el aviso previo y se designará dicho coordinador.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresa, estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adaptación de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. El



empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.


Según se dispone en la Ley 54/03, en su Disposición Adicional: "Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción", tendremos en cuenta lo siguiente:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el citado RD 1627/1997.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.
- Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Por su parte el RD 604/2006, de 19 de mayo, en su modificación del RD 1627/1997, de 24 de octubre, establece una disposición adicional única "Presencia de recursos preventivos en obras de construcción".- que dispone:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en le Disposición Adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este RD, con las siguientes especialidades:

- a) El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 451 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- c) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 74 de este Real Decreto”.

### 1.9.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el mismo, en función de su propio sistema de ejecución de obra.

Al Plan de Seguridad y Salud se le pueden incorporar, durante el proceso de ejecución, cuantas modificaciones sean necesarias.

En la elaboración del Plan se deberá tener en cuenta:

- El Proyecto
- El Estudio o Estudio Básico
- El Plan de prevención del contratista y de sus subcontratistas.
- Los procedimientos de ejecución del contratista y de sus subcontratistas
- Las condiciones expresas de la obra.

En el caso de que el promotor contrate la ejecución de la obra con varios contratistas, cada uno de éstos deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud, por lo que para una misma obra pueden existir múltiples planes.

El plan de seguridad debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el Plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la Dirección Facultativa. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo, constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 452 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Es evidente que en las obras de construcción es difícil realizar la evaluación de riesgos por cada puesto de trabajo dadas las características de movilidad, entorno cambiante y realización de tareas diversas. En este sentido, cada empresa deberá realizar una evaluación inicial basada en las actividades y oficios que realiza, determinando las medidas preventivas que vaya a aplicar para controlar los riesgos identificados en cada una de estas actividades y oficios.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

**1.9.3.- OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra, desarrollará las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 453 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

coordinador.

- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

### 1.10.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Durante los fines de semana y festivos se vigilará el mantenimiento de la señalización de la obra.

#### 1.10.1.- OCUPACIÓN DE VÍA PÚBLICA

Debido a las diferentes labores de mantenimiento urbano que pueden llegar a realizarse, en ocasiones es necesario ocupar parte de la calzada, con el fin de poder realizar este tipo de trabajos debiéndose cumplir siempre la normativa y las Ordenanzas Municipales.

A continuación reflejamos brevemente diferentes artículos de la "Ordenanza Reguladora das Obras e as consiguientes ocupacións necesarias para a implantación de Servicios na Vía pública", del Concello de Vigo, publicada en el BOP Nº 18, viernes 25 de enero de 2002.

##### 1.10.1.1 Anexo II.- normativa para la señalización y balizamiento de las obras

Según el punto II.1 de esta Ordenanza, se establecen las siguientes condiciones generales de señalización:

- Deberán señalizarse todas las obras que afecten a la circulación de peatones y vehículos. Deberá señalizarse el tramo ocupado por las obras y aquellos sitios en los que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de las mismas.
- Las señales serán las que figuran en el catálogo oficial de señales de circulación y marcas viarias, la establecida por el Ministerio de Fomento, Instrucción de carreteras 8.3 IC y cualquier otras Disposiciones legales vigentes



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 454 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

al efecto.

- En ningún caso se podrá comenzar una obra, sin la correcta implantación de las señales que indiquen las incidencias que ocasiona, previstas en esta Ordenanza.
- Todos los Pliegos de Condiciones para la realización de una obra que afecte directa o indirectamente a la circulación de peatones y vehículos, preverá una partida en concepto de información y señalización.

#### 1.10.1.2 Características generales de balizamiento y señalización

- Las señales y elementos de balizamiento se situarán a distancias que permitan informar de las incidencias con suficiente antelación, situadas en lugares perfectamente visibles tanto de noche como de día, la situación transversal y en altura de señales estará de acuerdo con la normativa para la zona urbana.
- Los materiales utilizados para los soportes de señalización serán los ajustados en cuanto a la resistencia y calidad, garantizado a su estabilidad a la vuelta.
- El balizamiento se dispondrá en la totalidad del perímetro de las obras, no permitiéndose la disposición de vados aislados, disponiéndose siempre panel direccional reflectante en los frentes de la ocupación y perpendicularmente el sentido de circulación.
- Los vados no tendrán en ningún caso una altura inferior a 1,25 m, correspondiendo a modelos homologados. Serán de color rojo las obras realizadas por el Concello y blancas para todas las demás. Debiendo estar en perfecto estado de conservación, estructural y estético. Deberán contar con elementos reflectantes y una placa identificativa de 40x25 cm con la siguiente leyenda:

Obras promovidas por el Concello:

- Escudo Municipal
- Servicio municipal responsable
- Nombre y anagrama de la empresa que ejecuta las obras

Obras públicas no municipales:

- Organismo promotor de la obra
- Nombre de la empresa ejecutora de la obra
- Número de licencia

Obras sujetas a licencia:

- Nombre y anagrama de empresa titular de la licencia
- Nombre de la empresa ejecutora de las obras



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 455 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Número de licencia



Vallado y señalización de zona de trabajo

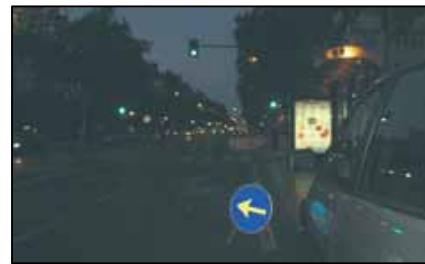


Señal de "Peligro Obras" en la calzada

- En horas nocturnas o cuando las condiciones meteorológicas o ambientales lo exijan, la señalización deberá estar iluminada y claramente visible, debiendo ser reflectantes las señales de peligro y regulación. Los vados dispondrán de elementos reflectantes, debiendo disponer luces fijas en los vértices de los extremos del recinto, rojas en el sentido de la marcha y amarilla en el sentido contrario cuando señalicen obstáculos en el centro de la vía, con circulación permitida en ambos sentidos.
- En ningún caso podrán disponer más de dos señales en un mismo poste, ni combinar en el mismo las señales TR 401 de dirección obligatoria con la R-101 de dirección prohibida.



Señalización de obra, señales **NO Reflectantes**



Señalización de obra, **Señal Reflectante**







Luz Ámbar intermitente, ubicada en el Ángulo saliente. **CORRECTO**



Luz Ámbar intermitente, ubicada de forma **INCORRECTA** ya que está en el interior

### 1.10.1.3 Pasos de peatones

- En todo caso deberá dejarse practicable el paso de peatones en obras que afecten a la acera y los pasos de peatón en calzada.
- La anchura libre mínima de estos pasos en aceras será de 1,50 m con altura libre mínima de 2,10 m. En calzada los pasos de peatones no se verán reducidos en más de la mitad de su anchura.
- Los elementos que conformen estos pasos fijos, de madera o metálicos sin elementos cortantes o punzantes, disponiendo rampas en sus accesos y con pavimentos antideslizantes.
- Se dispondrán obligatoriamente pasamanos o barandillas de protección, cuando exista una excavación a menos de 1,50 m de distancia del paso.
- Si la ocupación de la acera fuese tal que se necesitase ocupar parte de la calzada. Se dispondrá de pasos como los descritos en los puntos anteriores señalizando debidamente la ocupación de esta zona para el tráfico rodado, ofreciendo protección al peatón, cuando proceda, en los dos costados.
- En todo caso se mantendrá el buen estado de limpieza en las zonas habitadas para tránsito de peatones.

*Pasarela peatonal y barandilla*



#### 1.10.1.4 Plan de señalización

- Cuando la ocupación afecte a la calzada de forma que resulte necesario el corte de algún de los sentidos de circulación permitidos en la vía, será necesaria la presentación de un Plan de Señalización y Balizamiento en cartografía municipal que deberá ser aprobada por el Departamento de Circulación Viaria. Dicho Plan deberá figurar en la documentación entregada para la solicitud de la Licencia, de acuerdo con el artículo de este Ordenanza. En el caso de las obras promovidas por el Concello el Plan deberá entregarse en el Departamento de Circulación Viaria con 15 días antes del inicio de las obras, y contendrá:
  - Estudio de itinerarios alternativos
  - Señalización provisional horizontal y vertical
  - Señalización informativa de itinerarios alternativos
  - Señalización a ocultar o retirar de la implantada en la vía.
- En el caso anterior deberá ser publicada con suficiente antelación, el motivo, alcance y duración de las obras. El coste de tales publicaciones será a cargo del peticionario, así como los gastos de los ajustes en la red semafórica que se requieran.
- En los casos en los que no se requiera el corte de tráfico de ningún sentido de circulación, no se dejarán carriles de anchura inferior a 3 m por sentido; presentándose así mismo el plan de señalización para su aprobación por el departamento de Circulación Viaria, similar o indicado anteriormente recomendando así mismo itinerarios alternativos, si procediese.
- En los casos en que se requiera prohibir el estacionamiento para destinar esa zona de calzada a carril provisional de circulación se dispondrán señales de prohibido parar, cada 15 m desde 24 horas antes, colocando dos coches previa autorización del departamento de Circulación Viaria.
- Solamente en obras urgentes que no puedan someterse a los trámites indicados, presentarán el plan de señalización, una vez comenzadas las obras, pero no podrán iniciarse sin cumplir las normas generales de señalización.
- Los servicios municipales podrán establecer y exigir cuando la buena práctica lo aconseje, la realización de trabajos en horarios nocturnos, festivos o al incorporar equipos de maquinaria y personal adicionales.
- En todo caso y una vez otorgada la autorización deberá notificarse siempre a la Policía Local al menos 48 horas antes, el comienzo de las obras.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 458 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.10.1.5 Contenedores

Cuando para la realización de las obras sea preciso la instalación de contenedores para acopio de materiales o residuos, éstos deberán disponerse de tal manera que no sobresalgan de la línea de aparcamiento. En calles donde está prohibido aparcar será preceptiva la autorización del departamento de Circulación Viaria en cuanto al balizamiento, señalización y ordenación de la circulación se refiere.

Para su señalización nocturna, los contenedores dispondrán de una banda de material, suficiente en todo su perímetro superior de 15 cm de anchura como mínimo.



*Contenedor colocado sin sobresalir de la línea exterior formada por los vehículos correctamente estacionados*



*Contenedor con los datos de la empresa propietaria del mismo*

## **1.11.- DESCARGA DE MATERIALES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA OBRA**

Para la descarga de materiales, habitualmente, se utilizan camiones de transporte con grúa pluma, que sirven para la descarga de materiales a utilizar en la obra (palets con cemento, áridos, baldosas y equipos tales como compresor, rompedores de pavimento, etc.)

### **1.11.1.- RIESGOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OPERACIÓN**

Los principales riesgos que aparecen son:

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos



### 1.11.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas a tener en cuenta son:

- Ubicar adecuadamente la caseta, el contenedor de herramientas y acopios de manera que sufran las mínimas interferencias posibles con terceros.
- Verificar previamente a la descarga, que la zona permanece libre de objetos que pudieran comprometer la estabilidad de las cargas a depositar o impedir su colocación, provocando esperas y probablemente con cargas suspendidas.
- En caso de cargas pesadas o voluminosas, auxiliarse de cuerdas que permitan mantener una distancia de seguridad.
- Realizar las descargas manteniéndolas en posición horizontal, asegurando su agarre y estabilidad, en caso de tratarse de equipos, realizarlo de los puntos habilitados por el fabricante.
- Utilizar eslingas, cables o cadenas de suficiente capacidad nominal, comprobando que son suficientemente capaces y permanecen en buen estado. Los trabajadores deberán conocer la forma de trabajo de las eslingas en función de su disposición.
- Para la descarga de contenedores se utilizarán los puntos laterales de izado, verificando su correcto estado antes de la carga o descarga.
- Para la descarga del compresor se deberán utilizar los puntos asignados por el fabricante.
- En cuanto a los palets de baldosas, estos deberán estar correctamente retractilados.
- Para la descarga de tuberías estas deberán estar posicionadas sobre elementos separadores (tablillas) dentro de la caja de camión, ya que al realizar la descarga es más fácil introducir las eslingas o cadenas.
- Los chapones para el paso de peatones o vehículos deberán llevar una abertura en la parte media de uno de sus laterales para que puedan ser izados adecuadamente, este punto siempre se dejará en el hueco de la zanja a tapar.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 460 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**1.11.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Como mínimo se utilizarán los siguientes equipos de protección individual:

- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Casco de seguridad

**1.12.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA**

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el proyectista tomará en consideración los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

**1.13.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Durante la ejecución de la obra, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
2. La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
3. Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 461 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

4. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
5. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de material o sustancias peligrosas.
6. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
7. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
8. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
9. La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
10. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

#### **1.14.- INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA**

- a) **Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.**

La verificación y el mantenimiento periódico de las instalaciones de distribución de energía se efectuarán de acuerdo a su normativa específica. En el caso de que no exista tal normativa, se establecerán, por personal competente, los procedimientos de trabajo.

Cuando una instalación o parte de la misma se vea afectada por factores internos (eléctricos, mecánicos, etc.) o externos de origen mecánico (paso de vehículos, impactos, etc.), climatológicos, físicos o químicos, la verificación y el mantenimiento abarcarán tanto a la propia instalación, como a los medios de protección utilizados para hacer frente a estos factores.

- b) **Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.**

Para la localización, verificación y señalización de las instalaciones existentes se establecerán los procedimientos de coordinación correspondientes con las entidades suministradoras de cada una de ellas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 462 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Una vez localizadas (mediante planos, sistemas de detección, etc.), se comprobará su estado y se señalarán a través de hitos, marcas topográficas, etc. Como resultado se adoptarán las medidas preventivas que correspondan, en coordinación con las entidades suministradoras.

- c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Los desvíos de las líneas eléctricas aéreas del tendido eléctrico se realizarán en coordinación con la compañía suministradora y de acuerdo con la legislación vigente, solicitando las autorizaciones y permisos correspondientes. Los trabajos se ejecutarán por empresas autorizadas.

### 1.15.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

Conforme al Proyecto y a las fases de ejecución de la obra prevista, el plan de ejecución de la misma se define principalmente en las siguientes actividades:

- ACTUACIONES PREVIAS
- FIRMES Y PAVIMENTOS
- SERVICIOS URBANÍSTICOS
- JARDINERÍA
- MOBILIARIO URBANO
- SEÑALIZACIÓN

#### 1.15.1.- ACTUACIONES PREVIAS

No se procederá al vallado completo de los tramos de actuación de la calle, ya que debe permitir el acceso de los vehículos a los garajes. Se realizarán vallados temporales y localizados de los tajos que se vayan acometiendo, empleando para ello vallas tipo ayuntamiento y la señalización conveniente. También se dispondrán planchas metálicas en la salida de los portales y los garajes.

En cualquier caso, se señalará convenientemente la calle en sus intersecciones con las calles colindantes, para evitar el acceso de personal ajeno a la obra, a excepción de los residentes.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 463 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los distintos equipos eléctricos y los puntos de luz necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Caidas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente Dañino	Importante	Evitado
Electrocución: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Incendios.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado

### 1.15.2.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Tras la retirada del pavimento existente, se procederá a su reposición con el material seleccionado y según las secciones tipo definidas en proyecto.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:







RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Caidas de operarios al mesmo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y contactos con elementos móbiles de la maquinaria	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Lesiones por heridas punzantes en las manos y pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Tolerable	Evitado

### 1.15.3.- MOBILIARIO URBANO

Abarca todos los trabajos de colocación del mobiliario urbano, tales como báculos, puntos de luz, papeleras, bancos, jardineras, señales, etc.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caidas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y contactos con elementos móbiles de la maquinaria.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropellos, golpes o choques contra vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado





## 1.16.- RIESGOS

### 1.16.1.- RIESGOS PROFESIONALES

- En Demoliciones:
  - Ataque de insectos y roedores
  - Caídas al mismo o distinto nivel
  - Incendio
  - Explosión
  - Caída de objetos, herramientas, etc.
  - Contaminación biológica y química
  - Polvo
  - Ruido y vibraciones
  - Atropellos
  - Atrapamientos
  - Contusiones, cortes, punzamientos, etc
  - Electrocutación
  
- En Zanjas:
  - Hundimiento o desprendimiento de tierras
  - Sepultamiento por tierras
  - Golpes
  - Atrapamientos
  - Caída de materiales o herramientas
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Vuelco de maquinaria
  - Interferencias con servicios existentes
  - Inundación
  - Polvo
  - Ruido
  - Humedad
  
- En pavimentaciones:
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
  - Colisiones y vuelcos
  - Protecciones de partículas a los ojos
  - Intoxicaciones por productos bituminosos
  - Quemaduras
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Salpicaduras de hormigón en ojos
  - Heridas por máquinas cortadoras
  - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales



- Polvo
  - Ruido
- En conducciones y tuberías:
    - Caídas al mismo y a distinto nivel.
    - Atropellos por maquinaria y vehículos
    - Atrapamiento por maquinaria, vehículos y tubos
    - Atrapamiento por deslizamientos y desprendimientos de tierras
    - Colisiones y vuelcos
    - Heridas punzantes en pies y manos
    - Quemaduras
    - Caídas de materiales y herramientas
    - Proyecciones de partículas volantes en los ojos
    - Rotura de conducciones de servicios en uso
    - Heridas por máquinas cortadoras
    - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
    - Torceduras en pies y manos
    - Polvo
    - Ruido
  - En Obras de fábrica (arquetas y pozos):
    - Atropellos por maquinaria y vehículos
    - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
    - Caídas a distinto nivel
    - Heridas punzantes en manos y pies
    - Caídas de objetos, herramientas y materiales
    - Salpicaduras de mortero en ojos
    - Heridas por máquinas cortadoras
    - Torceduras en pies y manos
    - Proyecciones de partículas a los ojos
    - Dermatitis y quemaduras
    - Electrocuaciones
    - Balanceo de cargas y desplome de grúas
    - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
    - Polvo
    - Ruido
  - En Unidades Luminosas:
    - Atropellos por maquinaria y vehículos
    - Atrapamientos por maquinaria, vehículos y farolas
    - Colisiones y vuelcos
    - Heridas punzantes en pies y manos
    - Caídas a distinto nivel
    - Caídas de objetos
    - Descargas eléctricas



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 467 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- En señalización vertical y horizontal:
  - Intoxicaciones, jaquecas y mareos por inhalación de pinturas y disolventes
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
  - Colisiones y vuelcos
  - Caídas de altura
  - Caídas de objetos
  - Cortes y golpes

Además de los riesgos de cada actividad, cabe destacar como generales los atmosféricos, eléctricos y de incendio.

### 1.16.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Son previsibles las interferencias con vehículos y peatones ajenos a la obra. No obstante, se tendrá especial cuidado en señalar bien todos los accesos a obra **PROHIBIENDO EL ACCESO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**. Se extremarán las medidas de seguridad en el tratamiento y señalización de las zonas habitadas, así como la delimitación de los accesos a comercios y viviendas, u otros que se tengan que mantener provisionalmente. Las obras de conexión exterior de servicios se vallarán perimetralmente.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios de trabajando, y zona de peligro una franja de CINCO (5) metros alrededor de la primera zona.

Se prevé concentración humana ajena a la obra ya que los trabajos se tendrán que hacer entre los vecinos de la calle, así como clientes y proveedores de comercios. No obstante, se impedirá el acceso de terceros ajenos. El límite de la zona de peligro se protegerá por medio de vallas, señales de tráfico, carteles informativos, cinta señalizadora y cuantos medios estime la Dirección de Obra para evitar el acceso a la obra.

La obra se ejecutara por tramos, de tal manera que se corte parcialmente la calle al tráfico rodado en la zona donde se esté actuando en cada momento.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los siguientes:

- Resbalones y tropiezos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos materiales
- Atropello
- Colisiones de vehículos
- Motivados por desvíos de carreteras y caminos



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 468 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Zanjas que interfieran el camino de los peatones
- La inevitable formación de barro en los días de lluvia
- Ruido, polvo y tropiezos

Los accesos a los distintos tajos se realizarán a través de los caminos de obra existentes en el interior de la zona de actuación. Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de **"RIESGO INDEFINIDO"** acompañadas de paneles con la inscripción de **"SALIDA DE CAMIONES"**. Las salidas a los viales contarán con señales de **"STOP"** y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas. Se eliminará de inmediato el barro, escombros, etc., que pudiera caer a vías públicas para evitar derrapes, resbalones, etc.

### 1.16.3.- PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

La organización de los trabajos se hará siempre bajo la premisa de la máxima seguridad posible. Si los tajos están alejados de las instalaciones de obra, se dispondrá de vehículos suficientes para el transporte de los trabajadores.

Recogemos en apartados posteriores de esta memoria las normas de prevención para los distintos trabajos a realizar que serán de total aplicación.

### 1.16.4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (E.P.C.)

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas. Con ellas se pretende evitar el accidente no solo de un trabajador sino de la colectividad que desarrolla su trabajo en conjunto. La necesidad de la protección colectiva es consecuencia de la imposibilidad de evitar riesgos mediante el uso exclusivo de las protecciones individuales, así la Ley de Prevención de Riesgos Laborales exige **"adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual"**. En la obra se utilizarán entre otras:

- Cinta de señalización de plástico
- Malla de PVC
- Señales normalizadas de tráfico
- Carteles indicativos de riesgos
- Tope de desplazamiento de vehículos
- Cordón de balizamiento
- Banda de balizamiento de gálbo
- Valla autónoma metálica de limitación y protección
- Pasarelas homologadas
- Cable de seguridad
- Barandillas de protección para aberturas verticales



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 469 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Extintor portátil de dióxido de carbono de 5 Kg
- Extintor portátil de dióxido de carbono de 12 Kg
- Instalación de puesta a tierra
- Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA)
- Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA)
- Tapas provisionales para pozos y arquetas

#### 1.16.5.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.)

Los equipos de protección individual deberán utilizarse en aquellos casos en que los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. El empresario está obligado a proporcionar los E.P.I. a los trabajadores y éstos están obligados a utilizarlos de forma correcta cuidando su perfecto estado y conservación.

Se seguirá lo dispuesto en el RD 773/1997, de 3 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual BOE nº 140, de 12 de junio.

Así mismo, deberán cumplir el RD 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE nº 28 de diciembre). Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores por los equipos de trabajo. BOE nº 188 de 7 de agosto.

En la obra se utilizarán entre otros:

- Casco de seguridad, clase N (incluidos visitantes)
- Casco de seguridad, clase E (riesgos eléctricos)
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Pantalla de soldadura sobre casco
- Pantalla antipartículas
- Gafa contra proyecciones
- Gafa antiimpactos y antipolvo
- Gafas contra radiaciones de soldadura
- Mascarilla contra polvo con filtro recambiable
- Mascarilla respiración autónoma
- Casco de Protección auditiva
- Protección auditivo de sustentación sobre el casco
- Tapones antiruido
- Cinturón de seguridad, clase A para sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Mono de trabajo: se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra
- Traje impermeable según el convenio Colectivo Provisional



- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes de la electricidad
- Guantes para soldador en cuero
- Botas de goma con pantalla de acero y puntera reforzada
- Bota de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta la reposición a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Conjunto camisa – pantalón de verano
- Trajes de agua
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Arnés antiácida
- Chalecos reflectantes
- Ropa anticorte para motosierras

#### 1.16.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Se señalará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las calles y caminos adyacentes, tomándose las adecuadas medidas de Seguridad en cada caso que se requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

La señalización ha de ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para entrar en contacto con el peligro. La señalización ha de ser diurna y nocturna en los casos que sea necesario. En caso de trabajos nocturnos, se hará un apartado a este tema en el Plan de Seguridad y Salud.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la definitiva.

Todas las zanjas se protegerán y señalarán dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos, si es necesario, con las debidas protecciones.

Se regarán las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

#### 1.16.7.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 471 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

### 1.17.- NORMAS DE PREVENCIÓN

#### 1.17.1.- VACIADOS

- Se empezarán a planificar los trabajos una vez sean conocidos los servicios afectados (gas, teléfonos, agua, etc.), el tipo de terreno a vaciar, si han existido construcciones anteriores o galerías, y si es posible, las posibles incidencias que hayan surgido en vaciados adyacentes.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados (árboles, bocas de riego, farolas, etc).
- Si se pudieran transmitir enfermedades por el terreno, se dotará al personal de las protecciones necesarias.
- Si se detectan conducciones durante la excavación o capas poco resistentes, se interrumpirá el trabajo y se notificará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa para que estudie el caso y resuelvan.
- Si hay circulación de vehículos y personas, se delimitarán y señalizarán para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.
- La excavación de vaciados se hará con una inclinación de taludes que evite desprendimientos de tierra en tanto se proceda a los rellenos de fábrica correspondientes.
- Si es preciso que los taludes sean acentuados o incluso verticales, se dispondrá una entibación, tablestacado, apuntallado, etc. para garantizar su estabilidad.
- Si el vaciado puede afectar a construcciones existentes, se estudiarán



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 472 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



previamente las medidas a tomar.

- Los bordes de los desniveles (terrazas) producidos por el avance de la excavación, serán señalizados o protegidos con vallas o barandillas.
- Se regarán las zonas de transporte para evitar polvo.
- Los frentes de excavación serán inspeccionados con la frecuencia necesaria para asegurarse de su estabilidad, tomando las medidas que sean precisas para evitar desprendimientos (saneos, corrección de pendientes, etc).
- Los acopios de material se harán suficientemente alejados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan originar riesgos de desprendimientos.
- El vaciado se ejecutará por franjas horizontales de 1,5 m, si se realiza a mano, o bien por franjas horizontales de 3 m si se ejecuta con maquinaria.
- Las entradas al vaciado serán independientes para personas o máquinas, y estarán debidamente señalizadas.
- Los accesos de personal al fondo del vaciado podrán realizarse por escaleras de mano, ancladas en pie y cabra, para alturas inferiores a 5 m; para alturas comprendidas entre 5 m y 7 m se utilizarán escaleras reforzadas en su punto medio, y para alturas superiores se utilizarán escaleras de tiros y mesetas.
- Se dispondrán tres vallados: valla de protección de peatones, valla de cerramiento de obra y valla de cabeza de vaciado. Esta última estará lo suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación.
- Las rampas de vaciado tendrán un 12% de pendiente máxima en tramos rectos y un 8% en tramos curvos. Su anchura mínima será de 4,5 m para un solo sentido de circulación, talud lateral estable y 6 m de ancho en un tramo horizontal antes de la salida de la obra.
- Si no se pudieran realizar las pendientes recomendadas en el punto anterior, deberá recurrirse a la mejora de la adherencia de la rampa con gravas, zahorras, etc.

#### 1.17.2.- EXCAVACIONES EN ZANJAS

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 473 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

superior del corte.

- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm. de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm. de grosor), bordeadas con barandilla sólida de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 0,90 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en el interior, especialmente durante los descansos.
- Es obligatoria la entibación de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 474 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**1.17.3.- EXCAVACIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS (CON MARTILLOS NEUMÁTICOS)**

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo, y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

**1.17.4.- RELLENOS**

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 475 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se señalarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada, el carnet de empresa y los seguros sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra, así como la garantía de su óptimo estado de funcionamiento.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.

#### 1.17.5.- HORMIGONES

- HORMIGONADO DIRECTO POR CANALETAS:
  - Previamente al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
  - Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
  - Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientto se colocarán escaleras reglamentarias.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 476 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m. de los cortes del terreno.

▪ **HORMIGONADO POR CUBOS:**

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente para evitar caídas por penduleo.

▪ **HORMIGONADO CON BOMBAS:**

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio. La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador será el encargado permanentemente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 477 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

movimientos inesperados.

- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
  - Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
  - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
  - Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
  - Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- **HORMIGONADO DE CIMIENTOS:**
- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para detectar los riesgos por vuelco.
  - Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.
  - Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 m. de altura estarán limitadas por barandillas.
  - Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.
  - Se señalarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas amarillas y negras ubicadas a 2 m. del borde.
  - Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.
  - Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 478 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## **1.18.- RETIRADA DE CAPAS SUPERFICIALES**

### **1.18.1.- PAVIMENTOS, ACERAS Y ZONAS TERRIZAS**

El inicio de la excavación requerirá la retirada de pavimentos, aceras y zonas terrazas/ajardinadas, exigiendo en algunos casos también la retirada y/o protección de mobiliario urbano, árboles, etc., las cuales deben quedar aseguradas, evitando así que puedan constituir una fuente de riesgo adicional.

En cualquier caso, se efectuarán de acuerdo con las disposiciones expresas del municipio (Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos) y demás organismos oficiales, incluso en lo referente a extensión de la zona demolida, nivel de ruidos permitidos en las zonas, horarios de trabajo, etc.; circunstancias que sin lugar a duda pueden influir en la adopción de medidas preventivas, tales como la organización del trabajo – horarios en épocas en las que las condiciones climatológicas sean extremas.

En la medida de lo posible se procurará actuar y por tanto levantar solamente, la superficie de pavimento que sea estrictamente necesaria y siempre que sea compatible y garantice adecuados niveles de seguridad.

La máxima longitud de obra en ejecución simultánea estará condicionada por las Ordenanzas Municipales, no siendo aconsejable abrir longitud de zanja en la que no se prevea trabajar durante un espacio de tiempo razonable, evitando de esta manera posibles daños a terceros, incomodidades y la presencia en el interior de zanjas y calas de elementos ajenos a la obra, los cuales deberían ser retirados durante la reanudación de los trabajos tras pautas o interrupciones.

La excavación se realizará siempre que sea posible con medios mecánicos de manera que reduzca al mínimo el esfuerzo musculoesqueléticos, mejorando así mismo el rendimiento y calidad de la excavación.

Los adoquines, bordillos, piezas de hormigón o cualquier otro elemento, del pavimento o no, que por su valor deba conservarse, haya o no de reinstalarse, se levantará de la forma más cuidadosa posible para evitar su deterioro.

Estos elementos se apilarán ordenadamente dentro del área limitada por las vallas de balizamiento, hasta el momento de su empleo o traslado a las casillas o almacenes municipales.

Dicha obligación conlleva un tratamiento más cuidadoso de los mismos por lo que en muchas ocasiones se realizará de forma manual, todo ello puede implicar la aparición de lesiones músculo esqueléticas si no se adoptan medidas técnicas, organizativas y se ponen en práctica consignas de seguridad.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 479 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Se tendrá especial cuidado en el caso de bordillos de granito cuyo peso es considerable.

Los tipos de trabajo que pueden motivar la demolición / retirada de calzada, acera o terreno, determinarán la envergadura de las aperturas necesarias para poder realizarlas.

Por tanto entre las posibles intervenciones se contemplan:

- Calas
- Acometidas
- Obras subterráneas
- Canalizaciones
- Paso de vehículos
- Hidrantes y
- Otros tipos de obras, como reconstrucción de aceras, acometidas de alcantarillado, actuaciones en galería, etc.

### 1.18.2.- MAQUINARIA

Los equipos más utilizados habitualmente son los especificados en la siguiente tabla:

MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	MAQUINARIA AUXILIAR
Retroexcavadora	Camión con grúa pluma	Minidumper autovolquete
Pala mixta (retropala)		Martillo rompedor eléctrico (con herramientas: punteros, cinceles, cortaasfaltos, palas).
Compactadora manual		Martillo rompedor neumático (con herramientas: punteros, cinceles, cortaasfaltos, palas)
Apisonadora		Radial
Camión basculante		

El uso de los mismos puede conllevar la aparición de riesgos aplicables al manejo de dichos equipos, destacando los siguientes:

#### 1.18.2.1 Riesgos de los equipos de trabajo

- Ruido
- Vibraciones durante el empleo de máquinas y herramientas de demolición / corte.
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Contactos con servicios afectados de suministros energéticos – luz, gas, agua,



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 480 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- comunicaciones, provocando contactos eléctricos, incendios, explosiones.
- Atropellos con vehículos de la obra o por permanecer expuesto a la circulación.
- Sobreesfuerzos provocados por la postura o mantener y/o por el peso de las cargas que se manipulan.
- Golpes/atrapamientos con partes móviles de las máquinas.
- Contacto con superficies calientes (hidráulicos, carcasas de motores, etc.)
- Vuelcos.

### 1.18.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

#### 1.18.3.1 Ruido

Es un agente físico presente en muchas ocasiones como consecuencia del empleo de máquinas y equipos.

- MÁQUINAS:

En el caso de máquinas el ruido proviene del propio funcionamiento del equipo y de los implementos utilizados durante el proceso de demolición, retirada de material, etc.

En dichas tareas, no sólo permanecen expuestos los trabajadores que utilizan las máquinas o herramientas, sino todos aquellos que permanezcan en su proximidad, situación que debe ser tenida en cuenta a la hora de definir las medidas preventivas a aplicar.

- HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS:

En las herramientas neumáticas el ruido viene generado por la propia herramienta y grupo que le proporciona la energía (aire comprimido).

A continuación se indican una serie de recomendaciones que de ponerlas en práctica podrían reducir los niveles de exposición a los que estén sometidos los trabajadores:

- Elegir las máquinas y herramientas acordes al rendimiento exigido por el trabajo, de manera que generen el menor ruido posibles, evitando que éstas estén sobredimensionadas o sean insuficientes para el tipo de trabajo a realizar.
- Mantener la distancia necesaria con respecto al foco generador de ruido en la medida que sus funciones durante el proceso se lo permitan.
- Utilizar los medios de protección individual proporcionados por las



empresas, de acuerdo con la formación e información suministrada.

- Es importante no quitarse los protectores personales cuando se permanezca en zonas en las que exista un nivel alto de ruido.
- En el caso de permanecer en el interior de maquinaria y ésta disponer de cabina, mantener las ventanas de la cabina cerradas si las condiciones climatológicas lo permiten.
- Revisar las herramientas acoplada en los equipos de trabajo con objeto de mantenerlas en correcto estado de uso, evitando desequilibrios o desgastes que pudiera dificultar el trabajo, incrementando el ruido.
- Vigilar el estado de las herramientas utilizadas (puntero, cincel, pala, etc., de manera que su incorrecto estado no constituya un factor de riesgo adicional al incrementar los riesgos).

Las **medidas preventivas** adoptadas de forma individual o en su conjunto deben conseguir que le nivel de exposición, en relación con el nivel diario equivalente, se mantenga en valores inferiores a 80 dB (A) y 135 dB de pico; de no ser técnica y organizativamente posible deberá recurrirse en último término al uso de protectores auditivos como protección personal (EPIS).

### 1.18.3.2 Vibraciones

Contaminante físico que se presenta como consecuencia del empleo de máquinas y equipos.

El comportamiento o reacción del cuerpo frente a las vibraciones varía en buena medida de acuerdo a la frecuencia y parte del cuerpo sometida a ella, no comportándose de igual manera todo el cuerpo.

Por ello la clasificación y valoración de las vibraciones se realiza en función de la parte del cuerpo más directamente expuesta, atendiendo así a la legislación aplicable de acuerdo al Real Decreto 1311/2005, que versa sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas, teniendo por tanto:

- **Vibraciones de tipo mano brazo**

Se van a producir durante el manejo de los equipos y herramientas que durante su funcionamiento provocan desplazamientos traslaciones o angulares, como ejemplo se tienen radiales, taladros, martillos rompedores, etc.

Las **medidas preventivas** que pueden adoptarse en el empleo de herramientas de

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 482 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

mano, accionadas con energía neumática y eléctrica (martillos perforadores, rompedores), entre otras son las siguientes:

- Emplear las herramientas y útiles adecuado al trabajo a realizar, las cuales deberán disponer de la potencia suficiente para el tipo de trabajo a realizar.
  - Utilizar las herramientas de perforación conforme a las instrucciones facilitadas por fabricantes y empresario, lo que implicará impartir formación a los trabajadores.
  - Mantener los equipos y herramienta en correcto estado de funcionamiento, y en especial cuando se trata de herramientas de demolición mantenerlas bien afiladas para evitar sobreesfuerzos innecesarios como consecuencia de la pérdida de rendimiento.
  - Sujetar las herramientas de las empuñaduras habilitadas, debiendo permanecer en buen estado de conservación, manteniendo materiales absorbentes entre el cuerpo de la máquina y la mano del operario, con objeto de reducir la transmisión.
  - Evitar apoyar el martillo sobre partes blandas del cuerpo (abdomen) con objeto de incrementar el peso sobre el martillo, puesto que provocará que las vibraciones se transmitan hacia ellas.
  - No intentar perforar/demoler grandes superficies, puesto que podría provocar que el equipo puede aprisionado, sobreexponiendo al trabajador a vibraciones y ruido durante el intento de retirarlo.
- **Vibraciones de cuerpo entero**  
Se van a manifestar durante el manejo de equipos de trabajo en que el trabajador permanezca sentado o situado sobre ellos, maquinaria de demolición y perforación, tales como retroexcavadoras, retropalas con implementos específicos para tal función, etc.

### 1.18.3.3 Máquinas

Se indican a continuación, recomendaciones que de ponerlas en práctica podrían reducir los niveles de exposición de los trabajadores:

- Realizar una selección adecuada del equipo de trabajo, teniendo presente la naturaleza de los trabajos a realizar y el entorno en el que se realizará.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 483 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

-Emplear o introducir cuando sea posible, mecanismos de suspensión entre el trabajador y la fuente generadora de las vibraciones.

- Mantener las propiedades originales de amortiguación y mejorando en su caso el estado de los asientos y superficie de apoyo en los casos en los que el trabajador quede expuesto a vibraciones de cuerpo completo, bien permanezca sentado o de pie.
- Mantener en correcto estado de conservación las zonas de circulación de los equipos, evitando discontinuidades o irregularidades que pudieran incrementar los niveles de exposición.
- Adecuar la velocidad cuando las condiciones de las zonas de tránsito no sean favorables.

En el manejo de una máquina de perforación hidráulica, mantener el asiento en buen estado de manera que absorba las vibraciones producidas durante la perforación y demolición.


#### 1.18.3.4 Polvo

Las propiedades de perforación realizadas por medios mecánicos presentan el inconveniente de producir polvo, cuya cantidad y peligrosidad variará en función de los materiales sobre los que se actué.

Los trabajos realizados a la intemperie ocasionan una serie de inconvenientes, pero con respecto al polvo que pudiera generarse durante los procesos de demolición, perforación, corte, presentan la ventaja de realizarse a la intemperie, evitando así que puedan producirse grandes concentraciones o que de producirse ésta se diluyan con el viento.

No obstante, y puesto que el riesgo se manifiesta, pudiendo en algún caso realizarse el trabajo en condiciones desfavorables, deben adoptarse una serie de **medidas preventivas**, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Procurar, en la medida de lo posible, una ubicación del trabajador a favor del viento, evitando que las corrientes de aire hagan pasar el polvo por las vías respiratorias de los trabajadores.
- Utilizar protectores respiratorios durante todo el tiempo que permanezca la situación que exige su utilización.
- Los protectores a utilizar serán mascarillas autofiltrantes FFP. Variando su categoría (P1, P2, P3) en función de naturaleza de los materiales a

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 484 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

perforar / demoler.


- No se debe fumar ni comer mientras se permanezca en zonas en las que exista polvo en suspensión, puesto que se pierde parte de la protección natural existente en el tracto respiratorio superior.
- Utilizar protectores oculares (gafas) que eviten la entrada de polvo en ojos.

#### 1.18.3.5 Proyección de partículas

Se manifestará en aquellas operaciones en las que se realicen perforaciones, demoliciones o rotura de los materiales existentes, y en mayor medida cuando se actúe sobre materiales duros (calzada, hormigón, baldosas, bordillos, etc).

Por tanto, siempre que exista la posibilidad de producirse proyección de partículas o quedar expuesto a polvo, deberá:

- Utilizarse protección ocular gafas, pantallas, que impida que las proyecciones alcancen a los ojos.
- No obstante siempre que no sea estrictamente necesaria la presencia continua de un trabajador durante los trabajos que pudieran provocar proyección de fragmentos / partículas se guardará suficiente distancia con respecto al origen.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 485 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



*Utilización correcta de pantalla de protección durante operaciones demolición con medios mecánicos.*



*Posición correcta del trabajador, puesto que mantiene una cierta distancia.*

El tipo de protector dependerá de la naturaleza de las partículas desprendidas, su tamaño, velocidad, la cual estará directamente relacionada con el tipo de herramienta que se utiliza, maquinaria de demolición (retropala), herramientas neumáticas y eléctricas (martillos rompedores) y herramientas de mano.

Se puede recurrir a gafas de montura universal cuando la probabilidad de alcanzar los ojos sea baja o ser necesario gafas de montura integral que ofrecen un nivel más elevado de protección.

Si el tiempo de exposición es alto ocupando una parte importante de la jornada deben utilizarse oculares con una clase óptica 1.

Los operadores de máquinas dotadas de cabina, no necesitarán utilizar protección ocular contra proyección de partículas cuando la cabina sea completa y esté cerrada.

#### 1.18.3.6 Golpes con partes móviles de las máquinas

Las operaciones con maquinaria durante la excavación de zanjas, calas, o demolición de pavimentos, aceras, pueden requerir la presencia de un señalista que guíe al operador de la máquina, especialmente cuando se hayan identificado servicios afectados.

Tal circunstancia exigirá adoptar una serie de medidas preventivas encaminadas a evitar cualquier mínimo contacto de la máquina con el trabajador encargado de guiar al maquinista.

Las **medidas preventivas** a adoptar están basadas en:

- Permanecer, en la medida que los trabajos lo permitan, fuera de la zona de máximo alcance de cada máquina, teniendo en cuenta que



algunos modelos, como retroexcavadoras, pueden durante su funcionamiento incrementar notablemente su alcance.

- Mantener una eficaz y adecuada coordinación entre operador de máquina y señalista; la cual deberá establecerse previamente a la ejecución de los trabajos.
- Establecer unos criterios y códigos de señales que permitan una buena comunicación entre el emisor y receptor.
- Detener los trabajos cuando el señalista requiera acercarse o permanecer bajo la influencia de la máquina; siendo una buena práctica a realizar por el operador de la máquina la de retirar las manos de los mandos.
- No simultanear acciones por parte del maquinista que reduzcan su capacidad de reacción, como por ejemplo hablar por teléfono, escuchar música, ingerir alimentos, etc.
- No permanecer nunca debajo de partes móviles o articuladas de las máquinas, en caso de colaborar en operaciones de mantenimiento. Cualquier intervención sobre dichas partes, exigirá seguir las normas e instrucciones establecidas por el fabricante así como la colocación de barras / dispositivos de seguridad que impida la caída de partes de la máquina.
- Queda prohibido simultanear en la misma zona de trabajo, operaciones de máquinas con las de trabajadores.
- Comprobar por parte del operador que la superficie de apoyo de la máquina es adecuada evitando posibles desequilibrios o vuelcos que pudieran provocar que trabajadores situados en su proximidad pudieran resultar afectados.

#### 1.18.3.7 Vuelcos de la maquinaria durante el proceso de demolición, excavación

El operador de la maquinaria utilizada para la demolición y excavación deberá supervisar la zona de trabajo y en especial las zonas sobre las que apoyará, de manera que quede garantizada su estabilidad.

En caso de no disponer de suficientes garantías se comunicará al responsable de obra, para adoptar medidas de acondicionamiento, consolidación del terreno o interposición de materiales de resistencia comprobada que proporcionen garantías de estabilidad.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 487 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



*Apoyo sobre dos superficies de diferentes resistencias.*



*Apoyo del estabilizador de la retro-pala en una arqueta de registro.*

La superficie de apoyo es un condicionante que debe tenerse en cuenta especialmente cuando sea diferente en cada uno.

Verificar su capacidad resistente.

Para el caso de equipos de transporte, el conductor deberá igualmente comprobar que las zonas de circulación son adecuadas para el paso del vehículo a través de ellas.

La velocidad a mantener será aquella que le permita al operador mantener un control total de las maniobras.

Cuando las condiciones lo aconsejen, solicitará el auxilio de un señalista.

Se extremará la precaución cuando el acceso se realice marcha atrás y existan huecos o desniveles que pudieran motivar el vuelco del equipo.

El estacionamiento de los equipos se realizará en los lugares previamente definidos los cuales contarán con la resistencia suficiente.

Definir zonas de estacionamiento que no interfieran a terceros y en zonas estables y suficientemente resistentes.

El conductor de los equipos de transporte deberá utilizar el cinturón de seguridad.

#### 1.18.4.- HERRAMIENTAS MANUALES

##### 1.18.4.1 Riesgos

En el manejo de equipos manuales, pico y pala, aparecen los siguientes riesgos:

- Sobreesfuerzos





- Golpes y cortes
- Proyección de partículas

1.18.4.2 Medidas preventivas

- Recurrir a los medios manuales cuando no haya podido realizarse mediante equipos mecánicos.
- Se verificará que los mangos se encuentren en correcto estado y mantienen un correcto encaje entre mango y cabeza, evitando que la herramienta pueda golpear al trabajador o salir proyectada. Desechar aquellos que presenten mangos astillados, rebabas, filos romos, etc.
- El operario que utilice la herramienta se asegurará que no se interponga ningún obstáculo en el movimiento que describa la misma.
- Utilizar guantes de cuero ajustados con suficiente resistencia mecánica.
- Utilizar protectores oculares durante el proceso de picado y excavación.

**1.19.- EJECUCIÓN, LIMPIEZA Y REPARACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS**

**1.19.1.- EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS**

1.19.1.1 Descripción de los trabajos

Comprenden la colocación de los elementos prefabricados para la ejecución de pozos y arquetas que vendrán a obra en la caja de un camión grúa con el que se descargarán directamente en el suelo en su ubicación determinada.

1.19.1.2 Riesgos


En cuanto a los riesgos más frecuentes en estas operaciones se pueden establecer los siguientes:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Aplastamientos
- Atrapamientos y golpes.

1.19.1.3 Medidas preventivas

Respecto a las medidas preventivas que será necesaria aplicar se indican las siguientes:

- Está prohibido permanecer en el radio de acción de las cargas.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 489 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- El acceso a la caja se realizará a través de las escaleras habilitadas en el propio camión o en caso de que el fabricante no las haya dispuesto, se empleará una escalera de mano.
- Una vez amarrado correctamente cada elemento a la grúa el operario bajará de la caja antes de iniciar la maniobra de descarga.
- Está prohibido manipular manualmente las cargas se manipulará con equipos mecánicos. En caso de ser necesario ayudar en la maniobra se emplearán cabos o cuerdas de guiado colocados antes de iniciar la carga.
- Los elementos prefabricados se amarrarán por al menos 4 puntos. Los puntos de amarre deberán ser resistentes y sólidos. Los ganchos empleados para el anclaje y el gancho de la grúa dispondrá de pestillo de seguridad en perfecto funcionamiento.
- Se designará un jefe de maniobras que controlará y dirigirá la carga. Este será el único que pueda autorizar al maquinista el inicio de la maniobra de manipulación de la carga y lo hará cuando compruebe lo siguiente:
  - Que el amarre de las cargas es correcto
  - Que no haya nadie en el radio de acción de la carga.
- Se extremarán las precauciones cuando existan vientos superiores a 40 Km/h y se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 km/h, de igual modo se actuará ante la existencia de lluvia y nieve.
- El acopio de elementos prefabricados se efectuará sin que se produzca obstrucciones de paso. En caso de apilamiento, se colocarán las correspondientes cuñas de sujeción para evitar desplazamientos o caídas incontroladas de dichos elementos. Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuesto en capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- El operario de la grúa que aproxime el elemento prefabricado, tendrán que ver en todo momento a los operarios que coloquen el mismo y/o ayudarse de un señalista. Durante el proceso, ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo del elemento.
- No soltar la pieza a colocar hasta que el encargado de equipo de montaje lo ordene una vez que se encuentre en su posición correcta.
- Realizar el estribado de los elementos prefabricados de forma cuidadosa para el transporte con grúa, garantizando la estabilidad durante el movimiento.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 490 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Sobre los acopios de piezas prefabricadas, deberá tenerse en cuenta que lo ideal es que cada pieza vaya directamente del camión a su posición definitiva, evitando tener que hacer movimientos innecesarios. Sin embargo, esto no siempre ocurre así, debiéndose acopiar en obra elementos a la espera de su montaje.
- Para el material acopiado verticalmente se dispondrá caballetes transportables metálicos, que permitan que las piezas, con una ligera inclinación, queden en posición de enganche.
- Los acopios horizontales y de tubos se realizarán en zonas lo más horizontales posibles, intercalando calzos y piezas de madera que eviten deslizamientos, mantengan la horizontalidad y permitan el posterior enganche. Estos separadores deberán colocarse en la misma vertical, evitándose que el apilado tenga gran altura.

**1.19.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad de puntera reforzada
- Guantes de seguridad para esfuerzos mecánicos
- Ropa reflectante de alta visibilidad

**1.19.3.- EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS CON FÁBRICA "IN SITU"**

1.19.3.1 Descripción de los trabajos

• **Arquetas:**

Una arqueta es una obra de fábrica, en forma de caja, con varias entradas y salidas. Se ejecutarán con formación de paredes de ladrillo de forma manual.



*Detalle de arqueta prefabricada "in situ"*

Un operario colocará los ladrillos iniciando desde la base del pozo o arqueta hasta alcanzar la altura deseada definitiva.

• **Pozos:**

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 491 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Son arquetas de mayor profundidad y con forma circular.

*Detalle de ejecución de pozo  
en cuenta"*



### 1.19.3.2 Riesgos

En cuanto a los riesgos más frecuentes en estas operaciones podemos establecer los siguientes:

- Golpes o cortes con herramientas, equipos de aplicación o materiales.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos y cortes con máquinas herramientas.
- Sobreesfuerzos en el manejo de materiales.
- Aplastamientos de extremidades inferiores por máquinas de aplicación.
- Golpes con elementos de obra, andamios y equipos auxiliares.
- Proyecciones de fragmentos o partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

### 1.19.3.3 Medidas preventivas

Con respecto a las medidas preventivas que será necesario aplicar, se indican las siguientes:

- Estará prohibido realizar trabajos en la misma vertical. El aporte de material se realizará con el uso de medios mecánicos desde el exterior de la excavación, por tanto, se acopiará en una zona del interior de la excavación en la que no exista personal, estando prohibido permanecer en el radio de acción y la vertical de las cargas.
- En caso de que para el levantado del pozo o arqueta el plano apoyo de trabajo del operario esté por encima del suelo, se dispondrá de una plataforma de trabajo homologada, de resistencia suficiente y diseñada por el fabricante para ello. Si dicho plano de apoyo de trabajo supera los 2 m de altura el operario deberá usar arnés de seguridad anclado a un punto fijo y de suficiente resistencia (verificada mediante un cálculo técnico realizado por una persona competente).
- Si fuese necesario la aproximación de operarios al borde de la excavación estos se ubicarán detrás de las barandillas rígidas cuando la profundidad de la



zanja sea superior a 2 m.

- Todas las excavaciones abiertas y huecos (zanjas y arquetas) permanecerán balizadas en todo el perímetro con valla tipo ayuntamiento siempre que la profundidad no sea superior a 2 m. La distancia del vallado al borde de excavación será de al menos la misma que la profundidad de la excavación.
- En caso de que la profundidad de la excavación sea superior a 2 m., se deberá proteger mediante el uso de barandillas resistentes. Las barandillas tendrán una altura al menos de 1,00 m y dispondrán de listón intermedio y rodapié. Estas se colocarán antes de que la excavación sobrepase los 2 m de profundidad, colocándose los elementos indicados en el apartado anterior hasta llegar a esta profundidad.
- En caso de que por motivos justificados para hacer viable la ejecución sea preciso la retirada de la barandilla rígida perimetral de la zanja esta se sustituirá por el balizamiento para excavaciones de menos de 2 m, estando prohibido el acceso de personal en la zona entre dicho balizamiento y el borde de la excavación sin estar debidamente anclado con arnés de seguridad a una línea de vida dispuesta de forma longitudinal y paralela a la línea de borde de excavación. La línea de vida se dispondrá a una distancia máxima de 2 m al borde de excavación y la longitud de la cuerda de amarre del arnés será la misma que la mencionada distancia. La línea de vida se deberá instalar con anterioridad a la retirada de la barandilla rígida.
- Correcto uso de las máquinas herramientas.
- Disposición de pasarelas y rampas.
- Protección de arquetas, pozos con tapas adecuadas prevaleciendo la colocación de las tapas definitivas.
- Acopio de materiales ordenados, junto a los tajos y fuera de las zonas de paso.
- Se revisará al comenzar la jornada el estado correcto de herramientas, cables y conexiones eléctricas.
- Los trabajadores no manipularán cargas superiores a 25 kg.
- Durante esta actividad se seguirán las medidas establecidas en el apartado de excavación de zanjas.
- Si se requiriese el acceso al interior de pozos cuya profundidad sea superior a 2 m una vez terminado para su limpieza o mantenimiento se realizará a través de los pates del pozo o escalera de mano en su defecto y haciendo uso de arnés de seguridad con equipo retráctil anclado a un punto fijo y resistente exterior



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 493 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

(resistencia verificada mediante un cálculo técnico realizado por una persona competente). Un operario permanecerá en el exterior de retén.

#### 1.19.3.4 Equipos de protección individual y ropa de trabajo

- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y PVC
- Cinturón lumbar
- Arnés de seguridad
- Cascos de seguridad

#### 1.19.4.- LIMPIEZA DE ARQUETAS Y POZOS

##### 1.19.4.1 Riesgos

En cuanto a los riesgos más frecuentes en estas operaciones, pueden establecerse las siguientes:

- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a ruido
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Atropellos
- Riesgos biológicos

##### 1.19.4.2 Medidas preventivas

Con respecto a las medidas preventivas que será necesario aplicar, se indican las siguientes:

- El acceso al interior de la arqueta se realizará mediante escaleras manuales siempre que la profundidad de la arqueta sea inferior a 2m.
- Las zonas sobre las que se transporten materiales, estarán permanentemente señalizadas y despejadas de personal.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de la maquinaria.
- Siempre que se precise el auxilio de las maniobras de la maquinaria por operarios se designará una persona como jefe de maniobras. Este se



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 494 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

posicionará en el radio de acción de la maquinaria y visible siempre al maquinista. Este no permitirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y en caso de precisar el acceso de algún operario dentro del radio de acción de la misma, el maquinista deberá parar la máquina, y posteriormente el jefe de maniobra autorizar la operación que precise el acceso al radio de acción de la máquina. Una vez finalizada dicha operación y una vez comprobado por el jefe de maniobras la ausencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, éste dará la indicación oportuna al maquinista para que inicie su actividad y el funcionamiento de la máquina.

- Los operarios nunca se situarán tras los vehículos en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por un operario situado fuera del radio de acción de la maquinaria.

#### 1.19.4.3 Equipos de protección individual y ropa de trabajo

- Todo el personal utilizará ropa de trabajo reflectante
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Siempre que existan condiciones de trabajo que exijan elementos de protección frente a la lluvia los trabajadores usarán botas de agua, impermeables, etc.
- Guantes de protección contra riesgos químicos.
- Calzado de protección tipo bota con resistencia a la penetración y absorción de agua.

### 1.20.- EJECUCIÓN DE ZANJAS

En primer lugar debe tenerse en cuenta el tipo de zanjas a realizar, así como su ubicación, en base a esta última circunstancia tendremos que plantearnos el tipo de protección necesaria para proteger a los trabajadores.

Es decir, que es necesario ver la proximidad de los trabajos a las vías de circulación de los vehículos, en base a ello se determinará si es necesario realizar un corte de carril o un estrechamiento convenientemente señalado.

También se puede dar la circunstancia de que los trabajadores no se encuentren junto a la vía, pero su proximidad a la misma, haga necesario adoptar medidas de seguridad debido a su peligrosidad ante un posible despiste de un usuario de la vía.

Como constante para estos trabajos, o cualquier otro trabajo que se realice en la carretera, es necesario siempre resaltar, destacar y avisar de la presencia de



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 495 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

trabajadores en la vía, y sobre todo colocar con suficiente antelación, antes del inicio de los trabajos, la señalización oportuna al tipo de trabajo.

Las medias a adoptar en la ejecución de las zanjas, deberán ser acordes al tipo de zanja y terreno donde se va a realizar, teniendo en cuenta que si éstas por ejemplo se corresponden con un saneamiento, canalización de instalaciones o trabajos similares requieren de cierta profundidad, lo que nos van a obligar, bien a ejecutar las zanjas con un talud adecuado al terreno ó bien ejecutar una entibación que garantice la estabilidad del terreno y por tanto la seguridad de los trabajadores.

Se debe tener en cuenta la peligrosidad que de por si entraña un trabajo nocturno, por tanto será de vital importancia contar con una buena señalización e iluminación de la zona de trabajo; el corte de carril se iniciará al menos a 200 m del punto de operación, y se indicará de manera progresiva mediante conos y cascada luminosa, previamente al punto de inicio del corte de carril se habrá colocado la oportuna señalización, en base al tipo de carretera y siguiendo los procedimientos que establece la Norma 8.3 IC para "Señalización de Obras", los trabajadores no saldrán bajo ningún concepto de la zona de trabajo establecida.

### 1.20.1.- RIESGOS

En cuanto a los riesgos más frecuentes en estas operaciones podemos establecer los siguientes:

- Caídas de personal al mismo nivel
- Pisada sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos o golpes por vehículos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sepultamiento por desplome de tierras.

### 1.20.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas a aplicar son las siguientes:

- Tener en cuenta el tipo de zanja que se va a ejecutar, tanto en cuanto a sus características como a su emplazamiento y proximidad al vial en servicio, una vez determinados esos dos factores procederemos en base a los mismos, a adoptar las medidas de seguridad pertinentes, que serán entre otras:
  - Señalización
  - Corte de carril
  - Confinamiento del área de trabajo, etc.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 496 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- La zona de trabajo se mantendrá lo más limpia posible para evitar caídas, igualmente se vigilará la limpieza de residuos y escombros procedentes de la obra, antes de la apertura de la zona a la circulación para evitar posibles accidentes.
- Para evitar el riesgo de los accidentes provocados por golpes con objetos o herramientas, estas serán manejadas por personal autorizado y capacitado para ello, se mantendrán en buen estado de conservación, dispondrán de todos los dispositivos de protección de los órganos agresivos como: correas, poleas, engranajes, etc., se utilizarán exclusivamente para el uso previsto por los fabricantes, no se realizará modificación alguna para facilitar en usos no previstos.
- Para evitar uno de los riesgos, en principio más graves como es el caso de los atropellos o golpes por vehículos, se deberá contar con una adecuada señalización y protección de la zona de trabajo.
- En cuanto a los vehículos propios de obra que tengan que acceder a la zona de trabajo, estos se moverán de manera lenta y pausada, avisando acústicamente de sus movimientos y presencia, dispondrán de la correspondiente iluminación, y en el caso de tener dificultades de visibilidad serán guiados por un señalista.
- Cuando tengan que acceder a zonas próximas a los puestos de trabajo, se detendrá la actividad de estos trabajadores hasta que el vehículo se encuentre estacionado y posicionado.
- Cuando sea necesario circular próximos a zanjas para saneamiento o canalizaciones de servicios, se respetarán los espacios mínimos al borde de las zanjas en base a las características del terreno y el sistema de entibación realizado.
- Todos los vehículos que circulen por obra dispondrán de rotativo luminoso que avise de su presencia así como la iluminación pertinente en base a las normas establecidas por el Código de la Circulación.
- El acceso a la zona de trabajo así como la salida de ella será anunciado por señalero al efecto, el cual será el encargado de avisar y controlar la circulación de vehículos en esos momentos.
- Para controlar el riesgo de atrapamiento por o entre objetos se tendrá la precaución de mantener ordenado el puesto de trabajo. En el caso de tener que apilar materiales se realizará en pilas estables de forma ordenada de manera que se garantice la estabilidad de dichos materiales.
- En base a la profundidad de la zanja al acceso y salida de la misma se



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 497 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

realizará mediante el uso de escaleras de mano fijadas sólidamente al terreno, para zanjas de longitudes grandes se dispondrán varios puntos de acceso y salida de las mismas.

- Es importante ir cerrando o tapando las zanjas en base al avance de los trabajos y en el caso de tener que permanecer abiertas por la noche, será necesario colocar tapas provisionales que eviten la caída de personas ajenas a la obra.
- No apilar materiales, ni las tierras procedentes de la excavación en los bordes de las zanjas abiertas, salvo que se puedan mantener al menos a una distancia de 2 m del borde de la misma.
- Las zanjas que no se puedan excavar con el talud natural, que les corresponda según el terreno, necesariamente se procederá a entibarlas.
- Se neutralizarán las cargas adicionales que tendrán que soportar el terreno según la distancia a la zona de circulación.
- Cuando se interrumpan los trabajos por fin de jornada u otras causas, antes de ser iniciados de nuevo los mismos, será revisado el estado de la zanja por parte del encargado o capataz que serán los responsables de autorizar el reinicio de las actividades.
- Antes de iniciar los trabajos en zanjas indagar o recabar información sobre la posible existencia de servicios afectados, en caso de duda los trabajos se realizarán con sumo cuidado, y al ser posible por medios manuales.
- Ante la aparición de indicios o presencia de alguno de estos servicios se paralizarán las actividades hasta recabar la oportuna información respecto a las características de dichos servicios, dando cuanta de inmediato a la Compañía propietaria del mismo.
- En el caso de utilizar retroexcavadora los desplazamientos de esta se realizarán con el cazo de en la posición de traslado, las maniobras se realizarán con sumo cuidado, y estará prohibido la permanencia de personal dentro del campo de acción de la maquina.
- Cuando la máquina esté parada permanecerá con el cazo apoyado en el suelo, y bajo ningún concepto se dejarán las llaves en el habitáculo, estarán siempre que se abandone la máquina en poder del maquinista, o bien en manos del encargado o capataz.
- Antes de terminar la jornada de trabajo, y en el caso de que la señalización deba permanecer activa, esta será revisada oportunamente sobre todo la luminosa, comprobando la carga, estado de las baterías, así como de los



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 498 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

elementos de iluminación. Si esta situación se mantiene en el tiempo es oportuno replantearse el mantenimiento preventivo de todas las señales. Igualmente en estos casos y para que esta sea efectiva se taparán o condenarán aquellas señales fijas que entre en contraposición con las de obra.

- La utilización de equipos de trabajo como compresores, grupos electrógenos, etc., susceptibles de generar altos niveles acústicos deberán ser de acuerdo con la normativa, equipos de trabajo insonorizados.

### 1.20.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO

En cuanto a los Equipos de Protección Individual, pueden establecerse como necesarios, los siguientes:

- Ropa de alta visibilidad: Homologada y que permita la fácil localización de los trabajadores presentes o intervinientes en las actuaciones.
- Botas de seguridad: Con puntera reforzada ante la posibilidad de caídas de elementos procedentes del terreno o bien de las propias herramientas u objetos que utilice el trabajador.
- Guantes: Adecuados para el manejo de cargas normalmente serán de cuero o lona siempre se seleccionarán en función de los riesgos previsibles, y serán seleccionados por el Servicios de Prevención o se indicará el tipo en el correspondiente "Evaluación de Riesgos", igualmente en el caso de utilización de resinas de epoxi en el tapado de espiras, se hará uso de guantes adecuados al uso de estos productos, consultar instrucciones de seguridad del fabricante.
- Gafas de seguridad, o bien pantalla facial: Para proteger del riesgo de proyecciones de fragmentos de partículas, bien procedentes de la actividad sobre todo en el caso de utilizar martillos neumáticos o de otras actividades próximas.
- Faja o cinturón antivibratorios: Para se utilizado por el personal que maneje el martillo neumático, ranas o medios auxiliares para la compactación del terreno en la fase de relleno de las zanjas.
- Tapones o cascos auditivos: Para los trabajadores que utilicen los martillos neumáticos y aquellos que se encuentren en la proximidad de los mismos, y pudieran verse afectados por



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 499 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

el ruido de estos equipos.

### 1.21.- TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ZANJAS

Las zanjas practicadas en el terreno, permiten alojar las conducciones de servicios. Se caracterizan por ser largas y angostas, siendo su longitud la que marca la diferencia con respecto a las calas.

Las zanjas por lo general, tienen mayor profundidad que anchura, considerando el ancho del fondo, y con una profundidad variable. La anchura de la zanja debe guardar una relación con su profundidad.

Los factores que condicionan la anchura de una zanja son el diámetro exterior de la tubería/conducto y su procedimiento de acoplamiento, por tanto y con independencia de que en mercado existan implementos que permiten acoplar una gran variedad de cazos, pudiendo ir desde 200 mm en adelante.

Se recomienda disponer de un ancho de 60 cm de manera que permita a los trabajadores espacio suficiente para desempeñar el trabajo de forma segura y ergonómica aceptable, especialmente en los casos en los que el proceso o metodología de trabajo exija permanecer en la zanja.

Los trabajos realizados en el interior de zanjas provocan o tienden a provocar flexiones, hiper extensiones y giros de cuellos así como mantenimiento de posturas de flexión, giros de tronco y mantenimiento de los miembros superiores en planos elevados lo que favorece la aparición de fatiga muscular prematura, contracturas musculares y desgaste prematura de las articulaciones, además los tiempos de recuperación son insuficientes; ocasionado por el tiempo que se debe permanecer en el interior de la zanja debe ser el mínimo posible, por los riesgos que puede entrañar, si bien es cierto que en muchas de las ocasiones se debe a que no se han tomado todas las medidas preventivas, para garantizar su estabilidad (ausencia de entibaciones, taluzado, etc.).

En ocasiones las zanjas se realizan con la anchura estrictamente necesaria para introducir la canalización, realizándose los trabajos desde el exterior al contar con una anchura reducida, e incrementándola en las zonas en las que si se requiera una intervención (uniones de conductos, instalación de registros, válvulas, etc.)

En la medida de lo posible se evitará permanecer en el interior de zanjas si el proceso de unión se puede realizar desde el exterior.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 500 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



*Trabajo de unión entre tramos de conductos realizado desde el exterior, evitando permanecer en la zanja y pudiendo reducir su anchura.*

La anchura mínima de la zanja viene condicionada por la profundidad mínima a que debe discurrir la conducción, y que estará motivada por la distancia mínima para proporcionar suficiente protección y mantener las distancias con respecto a otras instalaciones (cruces, etc.).

Profundidad (cm)	Anchura (cm)
Hasta 150	60
Hasta 200	70
Hasta 300	80
Hasta 400	90
Más de 400	100

#### 1.21.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVA A GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LAS ZANJAS / CALAS

Las características del suelo y los condicionantes que pudieran interferir, así como la dimensiones de la zanja determinarán si se realiza con o sin entibación.

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones podrán realizarse cortes verticales sin entibar, siempre y cuando las condiciones observadas una vez iniciada la excavación no lo desaconsejen.

Si no se eligiera la opción de disponer entibación, como consecuencia de disponer de suficiente espacio y resultar viable económicamente, a las paredes de la excavación se le dará una pendiente que estará fundamentada en el talud natural del terreno, que justificado técnicamente ofrezca los niveles de seguridad necesarios.

Con independencia de que los estudios contemplen las protecciones más adecuadas, deben siempre adoptarse las medidas complementaria que resultasen necesarias como consecuencia de la evolución de los trabajos y del estado y tipo de terreno encontrado.

Cuanto más profunda sea la zanja/cala, realizada, mayor complejidad y peligrosidad entrañará a priori.

Los trabajos en zanjas, en los que pueda existir el riesgo de sepultamiento por pérdida de estabilidad de las paredes, están definidas como trabajos que implican riegos especiales para la Seguridad y Salud de los Trabajadores, de acuerdo a los



critérios recogidos en el RD 1627/1997, de 24 de outubro, en su anexo II, por el que se establecen disposiciónes mínimas de seguridade e saúde en las obras de construción, por lo tanto exigen la presenza del recurso preventivo.

Su presenza está motivada puesto que implican de una forma potencial el desenvolvemento de traballos con risco de sepultamiento o hundimiento, o que como consecuencia de que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desenvolvemento del proceso o la actividade e que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de traballo.

La falta de designación de recursos preventivos o no dotarlos de los medios necesarios para el correcto desenvolvemento de su actividade preventiva constitúe una infracción grave.

La presenza del recurso preventivo es de aplicación a cada contratista e su obxectivo es vigilar el cumplimiento de las medidas incluídas en el Plan de Seguridade e Saúde e comprobar la eficacia de estas.

Por tanto el Plan de Seguridade e Saúde debe determinar la forma de llevar a cabo la presenza de los recursos preventivos (fases, número, etc.).

#### 1.21.1.1 critérios para determinar las medidas preventivas


Con carácter xeral deben considerarse como peligrosas "todas las excavaciones de zanjas cuya profundidade sea maior de 0,80 m en terrenos corrientes e 1,30 m en terrenos consistentes", atendiendo al criterio de la N.T.P. 278 del I.N.S.H.T.

Además, en algunos casos el terreno en el que pretenden realizar los traballos, puede haber sufrido toda una serie de procesos anteriores, que pueden influir negativamente en la estabilidade de la excavación.

Los procesos, entre otros pueden ser:

- La presenza de canalizaciones e sus posibles fugas; teniendo en cuenta que el terreno ha sido removido previamente.
- La proximidade de tráfico rodado.
- La proximidade cimentaciones próximas.

La introducción de todas estas variables pudieran modificar las condiciónes de seguridade, con el añadido que dichos condicionantes en muchas ocasiónes no son fácilmente cuantificables.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 502 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.21.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN ZANJAS

- En todos los casos y siempre que las zanjás / calas tengan una profundidad mayor de 1,30 m y siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá un operario para la supervisión de los mismos en el exterior, que actuará como retén y que podría asumir las funciones de recurso preventivo.
- De esta manera, podría poner enmarca las medidas de emergencia y recate en caso necesarios. Aunque se disponga de entibación la medida será igualmente necesaria.
- Los productos procedentes de la excavación se acoplarán en un solo lado de la zanja, y manteniendo una distancia, al borde de la excavación, nunca inferior a 60 cm y siempre en función del talud natural del terreno.



*Acopio en borde de excavación,  
Provocando una sobrecarga estática.*



*Acopio en borde de la cala, provocando  
una sobrecarga estática.*

- Los productos de excavación que no puedan retirarse inmediatamente, así como los materiales que hayan de utilizarse, se apilarán o mantendrán a distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga estática inicial y una posterior dinámica como consecuencia de la presencia de maquinaria para su manipulación / carga.



Debe procurarse su retirada en contenedores, sacos, etc.



*Productos de la excavación retirados en bolsas big – bag, pero colocadas al borde de la zanja provocando una sobrecarga estática.*

Los contenedores con trampilla facilitan su carga cuando se realiza con carretilla de mano.

Así mismo, evitan la aparición de otros factores de riesgo.



*Contenedor con la trampilla abierta.*



*Contenedor con la trampilla cerrada*

Los contenedores cerrados requieren el uso de maquinaria para cargarlos.

No deben colmarse, sobrepasando el nivel de carga puesto que comprometerán la estabilidad de las cargas depositadas durante el izado al camión.

El contenedor cerrado dificulta desde el principio el depositado de los materiales retirados.

Su llenado de forma manual provoca, sobreesfuerzos y posible caída al mismo nivel.

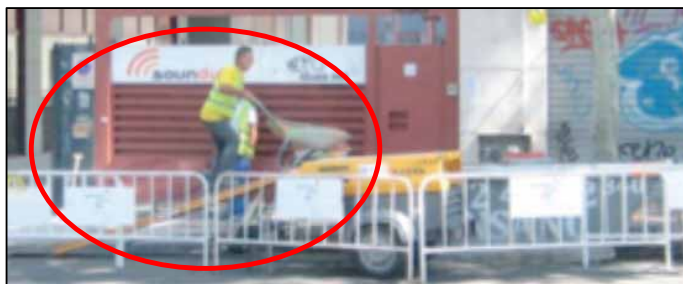
- Cuando la profundidad de la zanja sea mayor de 1,30 m, la distancia a respetar del borde del corte, no será inferior a 2 m., o en su caso, la superior distancia que se haya podido fijar en el Plan de Seguridad y Saluda (art 11.1.b) RD 1627/97 Anexo IV, parte C.
- Deberá contarse con una escalera portátil que permita el acceso a las zanjas / calas. Dicha escalera deberá sobrepasar en un metro el borde de la zanja,





disponiendo al menos de una escalera cada 25 m de zanja.

*Llenado de un contenedor mediante carretilla*



- Cuando se alcancen profundidades superiores a 1 m y existan conducciones de gas en sus proximidades, se dispondrán de aparatos detectores de gases combustibles (explosímetro).
- Cuando se trabaje en el interior de una zanja los trabajadores deberán portar como equipos de protección individual, casco de seguridad, calzado de protección, y aquellos equipos requeridos por cada una de las actividades que desarrollen o exigida por el lugar de trabajo / entorno.
- Cuando los trabajos en el interior de la zanja requieran la presencia de más de un trabajador y se empleen herramientas manuales (picos, palas, barras) se guardará distancia de seguridad entre ellos para evitar golpes, debiendo establecer una correcta coordinación de los trabajos y evitar interferencias.
- Si por causa justificada, se acopiaran tierras junto a la excavación se extremará la precaución en época de lluvia, para evitar la sobrecarga provocada por el incremento de peso.
- En el caso de requerir la presencia de maquinaria en la proximidad del borde de la zanja, se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la misma que pudieran quedar en la zona de influencia provocada por esta.
- De requerir iluminación portátil (averías), será de material antideflagrante (presencia de gas).

Deberán estar provistas de mango aislante y dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica, y cuando la tensión de alimentación sea superior a 24 V., se utilizarán transformadores de separación de circuitos.

## **1.22.- TIPOS DE ENTIBACIONES**

El criterio definido es el de entibar zanjas cuando su profundidad sea igual o mayor a 1,30 m. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA



El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por las características del terreno, así como la existencia o no solicitaciones y por supuesto la profundidad del corte requerido.

Tipo del terreno	Solicitud	Profundidad P del corte en m			
		< 1,30	1,30 – 2,00	2,00 – 2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitud	No necesaria en general	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada
	Solicitud del vial	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada Cuajada	Cuajada
	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

En caso de existencia de vial próximo, se produce cuando la profundidad de la zanja es superior a la mitad de la distancia horizontal existentes entre la coronación del corte (borde superior de la zanja) y el borde del vial.

*Afectación por vial próximo, exige un sistema de protección adecuado, no debiendo improvisar ni exponer durante el montaje*



El caso de existencia de cimentación próxima, se produce cuando la profundidad de la zanja es superior a la suma de la profundidad del plano de apoyo de la cimentación y la mitad de distancia horizontal existente entre la coronación del corte y el borde de la cimentación.

La sujeción de los paramentos de la zanja se consigue acodalando los mismos entre sí. Para ello se recurre a la formación de un forrado con tablas dispuestas paralelamente, bien en posición vertical u horizontal.

El tipo de terreno, su compacidad, la profundidad de la zanja y las solicitaciones, marca la diferencia del encorsetado del terreno, pudiendo realizarlo a tope (**entibación cuajada**), al 50% (**entibación semicuajada**) o manteniendo una distancia variable entre ellas (**entibación ligera**).

En todos los casos la cubrición debe sujetarse mediante correas de madera las cuales quedarán sujetas por rollizos horizontales, consiguiendo así aprisionar las tablas contra el terreno y por tanto contener los posibles empujes.

El material más comúnmente utilizado es la madera, debido a la facilidad que



muestra para trabarlala y adaptarlala a cada situación.

Hay que tener la precaución de elegir maderas que resistan los esfuerzos a que puedan estar sometidos, para ello deben desecharse aquellas que presenten fenómenos de retracción, hinchazón, alabeo, reviro, agrietamiento, etc., que disminuyan su capacidad resistente.

En ocasiones, se combina la madera para el revestido, correas o velas, con elementos metálicos utilizados como codales, facilitando su ajuste.

En el caso de recurrir a entibaciones, como complemento a las medidas de prevención generales enunciadas anteriormente, deben tenerse presentes las siguientes:

- Antes del comienzo de los trabajos y de manera diaria o tras pausas (fin de semana, interrupciones por condiciones climatológicas, etc.), que pudieran haber modificado las condiciones originales, deberá comprobarse por responsable el estado de las entibaciones.
- No se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio de acceso a las zanjas (ascenso / descenso), y no se utilizarán estos elementos como soporte de cargas, tales como conducciones, etc.
- Cualquier entibación por sencilla que parezca, requiere ser ejecutada y dirigida por personal competente y debidamente formado.
- Dicho personal conocerá las técnicas de montaje y desmontaje, las cuales estarán definidas en el proyecto. Plan de Seguridad y Salud o Procedimientos de trabajo si no hubieran dado lugar las anteriores circunstancias (averías).

El proceso de desentibación requiere mantener un nivel de atención importante, puesto que de lo contrario pueden producirse accidentes con resultados muy graves o mortales.

Se hará de forma progresiva y de abajo hacia arriba según la evolución de los trabajos, y será realizada por personal debidamente formado y competente, debiendo contar con la presencia de un responsable que pudiera coincidir con la figura del recurso preventivo.

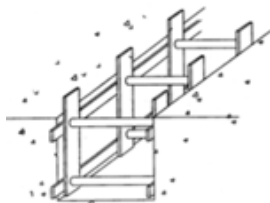
La forma de retirar los elementos o sistemas de entibación será en orden contrario a su colocación, debiendo proceder a la mayor brevedad posible a mantener las condiciones de equilibrio, para lo que se procederá a rellenarlas.

Independientemente del sistema utilizado, según se retiren las entibaciones se comprobará que se mantienen las condiciones de estabilidad.

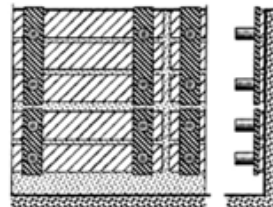
	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 507 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.22.1.- ENTIBACIÓN LIGERA

Consiste en realizar un claveteado de tablonos, constituido por marcos y cabeceros que son sujetos por codales. Este tipo de sujeción solamente sirve cuando los suelos son estables y presentan profundidades no superiores a 1,50 m.



*Entibaciones ligera realizada con madera*



*Acondicionamiento del terreno.  
Desmontes; Zanjas y pozos*

El recurrir a una entibación ligera no debe dar lugar a improvisaciones y utilización de cualquier tipo de material que no ofrezca garantía suficiente de resistencia.



*Sujeción de paredes de la zanja mediante  
Tableros horizontales y velas apuntaladas  
por codales.*

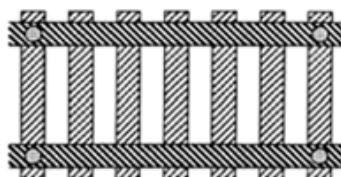


*Solución incorrecta e improvisada que no otorga  
ninguna garantía. El personal que lo realice debe  
Disponer de formación y experiencia contrastada.*

### 1.22.2.- ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

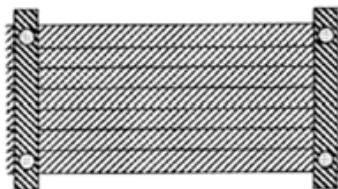
Utilizada para terrenos de menor consistencia, y que requieren un revestimiento aproximado del 50% de la superficie excavada.

La posición de las tablas puede ir en posición vertical u horizontal, estando cruzadas como en caso anterior por correas o velas y a su vez sujetas por codales.



### 1.22.3.- ENTIBACIÓN CUAJADA

Empleada en terrenos que carezcan de consistencia, y que manifiesten posibilidad de producirse desprendimientos o bien se requiera alcanzar profundidades mayores a 1,50 m. En este caso se procede a revestir completamente los paramentos con tablas / tableros los cuales estarán dispuestos a tope unos con otros. Como consecuencia de que la mayor parte de las intervenciones en zanjas se realiza en su parte inferior, la entibación debe permitir trabajar, por lo que la disposición de las tablas suele tener vertical.



### 1.22.4.- OTROS SISTEMAS DE ENTIBACIÓN

En el mercado han proliferado numerosos sistemas cuyo sistema de montaje, se adaptan a cualquier situación o peculiaridad existente en la obra, y los cuales ofrecen altos niveles de seguridad siempre y cuando se sigan las instrucciones de montaje / desmontaje establecidas por el fabricante.

La elección es de suma importancia puesto que si no se acierta con las necesidades requeridas es posible que dificulte o incluso no se llegue a utilizar.

Su elección estará basada por el tipo de terreno existente, cohesivo o no cohesivo, y dimensiones de la zanja a proteger (profundidad, anchura) y posibles solicitudes.

Cualquier sistema que se seleccione deberá reunir entre otras las siguientes condiciones:

- Ser versátil y de fácil utilización en cualquier tipo de zanja, incluso cuando esté atravesada por otros servicios.
- Disponer de dimensiones y peso que permita ser fácilmente transportada y manejada por la maquinaria de obra disponible, e incluso de forma manual. Exigir las mínimas intervenciones posibles durante su montaje y ajuste.
- Disponer de suficiente robustez para ser capaz de soportar la sollicitación del terreno.



1.22.4.1 Entibación por paneles

Son sistemas prefabricados que ofrecen las mismas características que una entibación cuajada, al formar una unidad de entibación, la cual está compuesta por paneles de blindaje y codales.

1.22.4.2 Entibación con tablestacas

La entibación con tablestacas de acero se compone de las tablestacas, codales, vigas de refuerzo y las suspensiones de viga. Las tablestacas consiguen el revestimiento completo de las paredes de zanja y distribuyen la presión del terreno entre un contrafuerte de suelo en el fondo de la zanja, y vigas y codales. Las vigas de refuerzo suelen componerse de perfiles IPB 140-240 según distancia entre codales y condiciones estáticas.

**1.23.- REPOSICIÓN DE CALZADA**

**1.23.1.- RELLENO DE ZANJAS Y CALAS. COMPACTACIÓN**

Una vez instalada la canalización, accesorio o efectuada la reparación, debe procederse a la reposición del pavimento y calzada.

Para ello, debe rellenarse la excavación con las propias tierras extraídas si cumplieran con los requisitos recogidos en el Pliego, o bien empleando tierras de préstamo.


El servicio de las tierras se realizará por capas que permitan su compactación, ofreciendo una correcta resistencia.

La compactación es el procedimiento consistente en la aplicación de una energía al suelo suelto para eliminar espacios vacíos, consiguiendo así aumentar su densidad y en consecuencia, su capacidad de soporte y estabilidad entre otras propiedades.

Su objetivo es el mejoramiento de las propiedades de resistencia.

Las ventajas de la compactación son:

- Reduce el esponjamiento y la contracción del suelo, ya que si hay vacíos, el agua penetra y habrá un esponjamiento en invierno y contracción en verano.
- Impide los daños de las heladas, evitando que los pavimentos se hinchen

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 510 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

como consecuencia de la expansión del agua.

Los métodos de compactación, dependerán del tipo de suelo, variaciones del suelo dentro de la obra, tamaño e importancia de la obra a ejecutar, especificaciones de compactación del proyecto (densidad, humedad óptima, número de pasadas), tiempo disponible para ejecutar el trabajo y equipo que se posea.

Los tipos de compactación y equipos empleados para el tipo de obras que estamos tratando son los siguientes:

#### 1.23.1.1 COMPACTACIÓN ESTÁTICA O POR PRESIÓN

La compactación se logra utilizando una máquina pesada, cuyo peso comprime las partículas del suelo, sin necesidad de movimiento vibratorio. Los equipos utilizados son, rodillo estático o rodillo liso.

#### 1.23.1.2 COMPACTACIÓN POR IMPACTO

La compactación es producida por una placa de apisonadora que golpea y se separa del suelo a alta velocidad. Equipos utilizados bandeja o pisón.

#### 1.23.1.3 COMPACTACIÓN POR VIBRACIÓN

La compactación se logra aplicando al suelo vibraciones de alta frecuencia. Equipos utilizados: Placa o Rodillos vibratorios.

La densidad de un suelo sometido a compactación disminuye con la profundidad al aumentar el espesor de la capa.

Esta disminución no influye en capas de hasta 20 cm pro lo que se realizará aportando tongadas de 20 cm, procediendo a su compactación hasta completar la profundidad requerida.

En relación con las pasadas a realizar, en general se obtiene un aumento considerable de la densidad entre una y seis pasadas, que se va haciendo más lento para las pasadas siguientes.

#### 1.23.1.4 RIESGOS

Los principales riesgos que aparecen durante el proceso de compactación son:

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 511 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Ruido
- Vibración
- Sobreesfuerzos
- Manipulación manual de cargas

#### 1.23.1.5 MEDIDAS PREVENTIVAS

Con respecto al ruido y vibración las medidas a adoptar irán en consonancia con el nivel de exposición a que queden expuestos los trabajadores, dependiendo de aceleración y nivel de presión acústica generada por la maquina y por el tiempo de exposición, lo cuál determinará la necesidad o no de adoptar medidas preventivas tendentes a no superar los valores límites establecidos.

Dichos equipos no deben utilizarse con la función de vibración activada durante su desplazamiento hasta la zona de utilización si las superficies son duras puesto que la vibración recibida por el trabajador sería muy alta.

La utilización de equipos de compactación, requiere mantener la concentración en la zona de trabajo al producirse despistes por la monotonía que conllevan.

No deben anularse los dispositivos de seguridad que llevan los equipos puesto que no provocarían la parada del equipo en caso de pérdida de control.


En los equipos de hombre montado, se hará uso del cinturón de seguridad. Es el único dispositivo que permite mantener al operador en el puesto en caso de vuelco.

El operador dispondrá de formación e información sobre el uso del equipo y estará familiarizado con las capacidades y limitaciones del equipo (pendientes longitudinales y transversales), no debiendo nunca superarlas.

Como equipos de protección individual, deberá portarse calzado de protección, guantes ajustados con suficiente resistencia mecánica, ropa de alta visibilidad, casco de seguridad y protección auditivo según máquina y tiempo de exposición.

La descarga desde la unidad de transporte, deberá realizarse de los puntos establecidos por el fabricante permitiendo que las cargas se desplacen en posición horizontal sin provocar oscilaciones.

Los aparejos de elevación serán adecuados y suficientemente resistentes (comprobar estado y capacidad).

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 512 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



### 1.23.2.- VERTIDO DE HORMIGÓN

El hormigón vertido sobre el material de relleno debidamente compactado proporcionar resistencia y protección a las canalizaciones situadas debajo de él, permitiendo restablecer el uso de aceras y calzadas.

Las características del hormigón será el establecido en los Pliegos de Condiciones Técnicas establecidas por cada Ayuntamiento.

Con respecto al espesor será igual al existente, no debiendo ser inferior a 30 cm en calzada y 15 cm en acera.

La puesta en obra del hormigón puede realizarse de diferentes formas, directamente mediante canaleta, cubo, etc., quedando en algunos casos condicionados por la distancia y la presencia de obstáculos lo que puede impedir el acceso de las cubas; así como por la profundidad de las zanjas como consecuencia de la disgregación del hormigón.

El avance del camión debe ser siempre hacia delante y permaneciendo detenido mientras se produce el vertido.



*Vertido de hormigón con canaleta.*



*Utilización de cubos para vertido: precaución durante su elevación y recepción.*

#### 1.23.2.1 RIESGOS

Durante el vertido y colocación de hormigón tenemos los siguientes riesgos:

- Atropellos durante la circulación y maniobras realizadas por el camión.
- Atrapamiento por o entre objetos durante el despliegue de las canaletas de vertido.
- Contacto directo con el hormigón.
- Sobreesfuerzos durante su extendido.
- Atrapamiento por derrumbamiento de la zanja si se permanece en su interior para extender el hormigón vertido.





*Precaución con el despliegue de la canaleta;  
asir desde la zona establecida para ello.*



*Canaleta recogida.*

#### 1.23.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- La zona de acceso del camión permanecerá despejada de trabajadores.
- La velocidad de circulación en la zona próxima a la zona de vertido será similar a la de los trabajadores a pie.
- Como norma general, el camión avanzará hacia delante.
- En caso de requerir maniobras de marcha atrás, el camión irá provisto de alarma sonora que se activará en el momento de engranar la marcha.
- Independientemente de disponer de la alarma acústica, el conductor se auxiliará de una señalista que será el que dirija la maniobra, debiendo permanecer éste en lugar seguro y en posición tal que le permita al conductor vele en todo momento.
- Se acordará y unificarán criterios a la hora de definir el tipo de señales a emplear, debiendo verificar todos los principios que son conocidos y entendidas.
- Los tipos de señales más habituales, a que se recurrirá serán las verbales y gestuales. Ambas deben permitir a los trabajadores guiar las maniobras que pudieran entrañar riesgos.
- Las señales no deben entenderse como una medidas sustitutoria de medidas técnicas u organizativas.



- De recurrir a señales verbales, cumplirán unas características mínimas:
  - Se emplearán mensajes cortos, simples y claros, que no den lugar a confusión, siendo recomendable emplear palabras del tipo:
    - Comienzo, alto, fin.
    - Izar, bajar.
    - Avanzar, retroceder.
    - Derecha, izquierda.
    - Peligro.
 Y no algunas habituales como "dale" y "vale", las cuales propician numerosos accidentes e incidentes.
- Los implicados conocerán bien el lenguaje utilizado, debiendo poder pronunciar correctamente los mensajes y comprenderlos.
- En casos en los que el ruido de fondo o la distancia, impida una comunicación verbal, puede ser necesario recurrir a señales generales, en cuyo caso también deben cumplir unos requisitos mínimos que garanticen su eficacia:
  - Deben ser precisos, fáciles de realizar y comprender.
  - Distinguibles de cualquier otra señalización general.
  - En caso de recurrir a los dos brazos al mismo tiempo, se hará de forma simétrica y para una sola señal.
  - Los gestos utilizados, preferentemente serán codificados de acuerdo a la norma UNE tendrán el significado que previamente se haya acordado entre los destinatarios, debiendo ser conocidos y comprendidos por todos.
  - Debe tenerse preparada la zona en la que se pretende verter el hormigón.
  - No permanecerá nadie en la zona de vertido, especialmente cuando el camión deba aproximarse al borde de la zanja / cala, al poder modificar las condiciones de estabilidad de la misma como consecuencia de la sobrecarga estática que provoca su permanencia y de la presión dinámica provocada por su movimiento, pudiendo provocar que unas condiciones iniciales de estabilidad se modifiquen sustancialmente y provoquen su derrumbe.
  - La operación de vertido se realizará siempre con el camión parado, el sentido de la marcha será siempre que sea posible hacia delante, y siempre la orden de inicio de marcha la dictará el operario que controla el vertido.
  - Se utilizarán guantes impermeables (PVC, nitrilo) que impidan el contacto directo con el hormigón.
  - En operaciones que requieran extender el hormigón vertido y siempre que se prevea que los pies debieran quedar en el interior de la masa, deberán utilizarse botas de agua con los mismos niveles de protección que el calzado de protección.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 515 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.23.3.- ASFALTADO

Los trabajos de asfaltado a los que nos vamos a referir se corresponden con la reposición de las zonas en la que se ha intervenido, con objeto de restablecer las condiciones existente previas al inicio de las obras, debiendo asegurar el perfecto remate entre el pavimento no afectado por las obras y el de la zona en la que se abrieron las zanjas.

En general, dicha unidad de obra suele subcontratarse con empresas especializadas puesto que requiere equipos de trabajo específicos.

Las juntas entre el aglomerado asfáltico preexistente y el repuesto se sellarán con material de aplicación en caliente si el Servicio Municipal competente lo considera oportuno.

La mezcla asfáltica es una combinación de áridos más un betún asfáltico.

El betún asfáltico proviene principalmente de la destilación fraccionada del petróleo y es una combinación compleja de compuestos orgánicos de elevado peso molecular con una proporción grande de hidrocarburos con un número de carbonos superior en la mayor parte a 25, pudiendo contener pequeñas cantidades de metales.

Su valor límite ambiental de exposición diaria, está fijado en 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

La intervención en las operaciones de extendido de asfalto variarán en función de la extensión de la zona a asfaltar.

En las zonas en la que la máquina de extendido no alcanza o por que la cantidad de superficie a asfaltar resultase pequeña, se repartirá mediante minicargadoras, carretillas de mano, para proceder a un extendido manual y posterior compactado con medios mecánicos.

Las fases de trabajo comprenden, el vertido, extendido y compactado.

En general durante las tareas de asfaltado intervienen el conductor de camión que transporta la mezcla, el conductor de la entendedora, los reglistas que controlan el espesor de la capa y personal auxiliar; los conductores de los compactadores de neumáticos y de rodillos y minipala auxiliar.

Puesto que la intervención es un proceso continuo la coordinación de los trabajos debe estar debidamente planificada.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 516 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		


### 1.23.3.1 RIESGOS

Los riesgos principales durante su aplicación, se corresponden con las vías de entrada de los contaminantes en el cuerpo, teniendo:

- Quemaduras, si el producto durante su aplicación o limpieza de útiles / máquinas entra en contacto con la piel / ojos.
- Irritación del tracto respiratorio superior y ojos como consecuencia de la presencia de humos (vía de entrada inhalatoria).
- Dermatitis por exposición vía dérmica.
- Atropello.

### 1.23.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la medida que sea posible, y puesto que se realiza al aire libre se realizará con la dirección del viento en sentido favorable.
- Procurar, cuando sea posible, que la aplicación se realice en horarios en los que no se permanezca expuesto a altas temperaturas, evitando la posible aparición de estrés térmico.
- El producto debe ser manejado a la menor temperatura posible que permita el proceso.
- Los trabajadores aplicarán las normas y consignas de seguridad que hayan recibido en los procesos formativos.
- Los trabajadores guardarán una correcta higiene personal en general y especialmente antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.
- Se utilizará jabón o productos de limpieza específicos que no produzcan reacciones de sensibilización.
- En ningún caso está permitido el uso de disolventes o similares.
- Los servicios higiénicos estarán garantizados por partes del empresario, debiendo estar debidamente equipados (lavabos, duchas, agua caliente, jabón, etc.), para poder facilitar la correcta higiene de los trabajadores.
- Los trabajadores no ingerirán comida o bebida ni en la zona de trabajo ni en las proximidades de la zona de aplicación.
- Se utilizará ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 517 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual específicos facilitados por la empresa y bajo las instrucciones recogidas en el folleto informativo facilitadas por el empresario.
- Los trabajadores deben conocer las características y limitaciones de los equipos de protección individual, así como que estos no eliminan el riesgo, sino que lo minimizan o controlan.
- En caso de tiempo caluroso, se procurará establecer pausas, que eviten la aparición de hipertermia (golpe de calor).
- Se recomienda que los trabajadores ingieran al menos dos vasos de agua antes del comienzo de los trabajos y durante la jornada ingerir líquidos en cantidades pequeñas independientemente de si se tiene sed o no; dicha medida tendrá en cuenta la consideración establecida anteriormente con respecto a no beber y comer en el puesto de trabajo.
- Queda prohibida la ingesta de alcohol, ya que aumenta la deshidratación y reduce o anula las capacidades del trabajador.

#### 1.23.3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo (camisas / camisetas de manga larga), con resistencia a la temperatura de los procesos (norma UNE – ISO 11612).
- Guantes resistentes al calor por contacto, para los trabajadores que puedan entrar en contacto con el producto (norma UNE 407).
- Botas de seguridad con suela resistente al calor por contacto e hidrocarburos (norma UNE-ISO 20344).
- Protección ocular de clase óptica 1 (gafas de montura integral o pantallas) que protejan contra la proyección de partículas y/o salpicaduras, debiendo resistir altas temperaturas.
- Ropa de alta visibilidad.

Independientemente de las medidas preventivas que deban seguirse por parte de los trabajadores que realizan la operación de asfaltado, es importante poder evitar en origen los riesgos, por lo cual es importante una acertada elección de equipos de trabajo y materiales que puedan reducir significativamente los riesgos.

Igualmente se aconseja analizar la viabilidad técnica sobre el uso de mezclas que



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 518 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

mediante la adición de aditivos (ceolitas, ceramidas, etc.), permitan conseguir resultados de calidad óptimos y trabajar a temperaturas más bajas, consiguiendo así descender la emisión de humos de asfalto.

### 1.24.- ASFALTADO

Los trabajos de asfaltado a los que nos vamos a referir se corresponden con la reposición de las zonas en la que se ha intervenido, con objeto de restablecer las condiciones existente previas al inicio de las obras, debiendo asegurar el perfecto remate entre el pavimento no afectado por las obras y el de la zona en la que se abrieron las zanjas.

En general, dicha unidad de obra suele subcontratarse con empresas especializadas puesto que requiere equipos de trabajo específicos.

Las juntas entre el aglomerado asfáltico preexistente y el repuesto se sellarán con material de aplicación en caliente si el Servicio Municipal competente lo considera oportuno.

La mezcla asfáltica es una combinación de áridos más un betún asfáltico.

El betún asfáltico proviene principalmente de la destilación fraccionada del petróleo y es una combinación compleja de compuestos orgánicos de elevado peso molecular con una proporción grande de hidrocarburos con un número de carbonos superior en la mayor parte a 25, pudiendo contener pequeñas cantidades de metales.

Su valor límite ambiental de exposición diaria, está fijado en 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

La intervención en las operaciones de extendido de asfalto variarán en función de la extensión de la zona a asfaltar.

En las zonas en la que la máquina de extendido no alcanza o por que la cantidad de superficie a asfaltar resultase pequeña, se repartirá mediante minicargadoras, carretillas de mano, para proceder a un extendido manual y posterior compactado con medios mecánicos.

Las fases de trabajo comprenden, el vertido, extendido y compactado.

En general durante las tareas de asfaltado intervienen el conductor de camión que transporta la mezcla, el conductor de la entendedora, los reglistas que controlan el espesor de la capa y personal auxiliar; los conductores de los compactadores de neumáticos y de rodillos y minipala auxiliar.

Puesto que la intervención es un proceso continuo la coordinación de los trabajos



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 519 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

debe estar debidamente planificada.

**1.24.1.- RIESGOS**

Los riesgos principales durante su aplicación, se corresponden con las vías de entrada de los contaminantes en el cuerpo, teniendo:

- Quemaduras, si el producto durante su aplicación o limpieza de útiles / máquinas entra en contacto con la piel / ojos.
- Irritación del tracto respiratorio superior y ojos como consecuencia de la presencia de humos (vía de entrada inhalatoria).
- Dermatitis por exposición vía dérmica.
- Atropello.

**1.24.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS**

- En la medida que sea posible, y puesto que se realiza al aire libre se realizará con la dirección del viento en sentido favorable.
- Procurar, cuando sea posible, que la aplicación se realice en horarios en los que no se permanezca expuesto a altas temperaturas, evitando la posible aparición de estrés térmico.
- El producto debe ser manejado a la menor temperatura posible que permita el proceso.
- Los trabajadores aplicarán las normas y consignas de seguridad que hayan recibido en los procesos formativos.
- Los trabajadores guardarán una correcta higiene personal en general y especialmente antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.
- Se utilizará jabón o productos de limpieza específicos que no produzcan reacciones de sensibilización.
- En ningún caso está permitido el uso de disolventes o similares.
- Los servicios higiénicos estarán garantizados por partes del empresario, debiendo estar debidamente equipados (lavabos, duchas, agua caliente, jabón, etc.), para poder facilitar la correcta higiene de los trabajadores.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 520 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		




- Los trabajadores no ingerirán comida o bebida ni en la zona de trabajo ni en las proximidades de la zona de aplicación.
- Se utilizará ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual específicos facilitados por la empresa y bajo las instrucciones recogidas en el folleto informativo facilitadas por el empresario.
- Los trabajadores deben conocer las características y limitaciones de los equipos de protección individual, así como que estos no eliminan el riesgo, sino que lo minimizan o controlan.
- En caso de tiempo caluroso, se procurará establecer pausas, que eviten la aparición de hipertermia (golpe de calor).
- Se recomienda que los trabajadores ingieran al menos dos vasos de agua antes del comienzo de los trabajos y durante la jornada ingerir líquidos en cantidades pequeñas independientemente de si se tiene sed o no; dicha medida tendrá en cuenta la consideración establecida anteriormente con respecto a no beber y comer en el puesto de trabajo.
- Queda prohibida la ingesta de alcohol, ya que aumenta la deshidratación y reduce o anula las capacidades del trabajador.

**1.24.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo (camisas / camisetas de manga larga), con resistencia a la temperatura de los procesos (norma UNE – ISO 11612).
- Guantes resistentes al calor por contacto, para los trabajadores que puedan entrar en contacto con el producto (norma UNE 407).
- Botas de seguridad con suela resistente al calor por contacto e hidrocarburos (norma UNE-ISO 20344).
- Protección ocular de clase óptica 1 (gafas de montura integral o pantallas) que protejan contra la proyección de partículas y/o salpicaduras, debiendo resistir altas temperaturas.
- Ropa de alta visibilidad.

Independientemente de las medidas preventivas que deban seguirse por parte de los trabajadores que realizan la operación de asfaltado, es importante poder

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 521 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

evitar en origen los riesgos, por lo cual es importante una acertada elección de equipos de trabajo y materiales que puedan reducir significativamente los riesgos.

Igualmente se aconseja analizar la viabilidad técnica sobre el uso de mezclas que mediante la adición de aditivos (ceolitas, ceramidas, etc.), permitan conseguir resultados de calidad óptimos y trabajar a temperaturas más bajas, consiguiendo así descender la emisión de humos de asfalto.

## 1.25.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS

El tipo de bordillo utilizado en cada caso atenderá a las necesidades especificadas por el proyectista atendiendo a sus formas geométricas y resistencias requeridas.

Los bordillos se disponen en todas las líneas singulares de discontinuidad del pavimento, cambios de nivel del firme o pavimento.

### 1.25.1.- TIPO DE BORDILLO

Según la posición que ocupan se denominan:

- Bordillo de calzada
- Bordillo de jardinería
- Rigola
- Bordillos para vados de vehículos y pasos peatonales
- Bordillos de transición.

Los bordillos prefabricados van a permitir una gran variedad, pudiendo disponer de bordillos rectos (siendo lo más habitual) curvos y en escuadra, con pigmentación, etc.

Los bordillos prefabricados, cuentan con unas dimensiones que son las que sirven para designar el producto y están reguladas por la norma UNE 127025.

#### 1.25.1.1 RIESGOS

Los riesgos que pueden aparecer en la puesta en obra de bordillos son:

- Golpes y caída de objetos durante la recepción de paquetes de bordillos.
- Sobreesfuerzos musculares durante la manipulación de bordillos (con medios mecánicos, manualmente o mediante útiles diseñados – pinzas).
- Caídas de objetos en manipulación, por pérdida de control durante su manipulación.
- Proyección de partículas durante el corte.
- Exposición a polvo durante el corte (polvo total y polvo de origen silíceo si se



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 522 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- trata de bordillos de granito).
- Dermatitis por contacto con hormigones durante su puesta.

### 1.25.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Se procurará que el transporte se realice en camiones con autodescarga y con material paletizado, permitiendo la distribución de los paquetes en las zonas donde van a ser colocados.

Se emplearán útiles, que faciliten la operación (balancines), específicos para el material.

- Se determinará antes de la descarga el lugar donde se pretende acopiar el material, retirando cualquier objeto que pudieran dificultar o comprometer la estabilidad del acopio.
- No se guiarán las cargas directamente con las manos, ni se permanecerá debajo de cargas suspendidas bajo ningún concepto.
- En caso de necesidad, y sólo para introducir / retirar el útil empleado en la manutención de los palets, se tuviera que realizarlo manualmente se establecerá una adecuada coordinación con el operador de la grúa, no debiendo intentar controlar el útil si mantiene un movimiento de oscilación.
- Ningún amarre, eslingado, enganche de carga se realizará manteniendo un tiro sesgado, puesto que provocaría en cuanto se pierda el apoyo un movimiento incontrolado de las cargas.

Las cargas se elevarán manteniéndose siempre en posición horizontal, cualquier oscilación conllevará a su descenso para su mejor o correcto amarre.

- En la medida de lo posible el movimiento de los bordillos hasta la zona de colocación se realizará con medios mecánicos (carretilla elevadora, camión grúa).

De no resultar posible se establecerá una adecuada organización del material paletizado de manera que la unidad de transporte deposite el material en la proximidad de los tajos en los que se colocará.

### 1.25.1.3 Sobreesfuerzos musculares

- Se deberán utilizar equipos mecánicos para la puesta de bordillos los cuales dotados de implementos específicos permitan evitar la manipulación manual



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 523 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

de cargas.

- Se procurará disponer de carretilla elevadora que permita una altura óptima durante la recogida.
- Los trabajadores deberán disponer de formación e información específica acerca de la correcta y segura manipulación manual de cargas.
- Establecer medidas organizativas, por parte de responsable de los trabajos, de fomento de la rotación de puestos (en los casos que la cualificación y disponibilidad lo permitan) o realizar pausas durante la jornada que permitan la recuperación y descanso de los trabajadores.
- De no resultar posible la manipulación mediante medios mecánicos y de realizarse manualmente se realizará siempre por dos trabajadores, se exigirá una adecuada coordinación de movimientos que garantice el levantamiento y transporte seguro; debiendo utilizar útiles que faciliten el desplazamiento y permitan mantener mejores posturas.

#### 1.25.1.4 Cortes y Golpes

- Utilizar guantes de cuero ajustados que permitan al trabajador mantener destreza y conseguir buenos agarres durante la manipulación manual de las piezas.
- Utilizar calzado de seguridad.

#### 1.25.1.5 PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS

Emplear protección ocular durante las tareas en la que se producen partículas a alta velocidad y baja energía. Proporcionar formación e información a los trabajadores sobre la obligación de utilizarlas de acuerdo a la señalización de obligatoriedad dispuesta sobre discos de corte, equipos de trabajo empleados, normas establecidas.

#### 1.25.1.6 POLVO GENERADO EN PROCESOS DE CORTE

Procurar realizar las tareas de corte bajo métodos húmedos o sistema de captación de polvo en origen, reduciendo o eliminando el polvo en ambiente.

Procurar colocarse en la posición más favorable con respecto a corrientes de aire, de manera que se evite el paso del polvo generado en el proceso por las vías respiratorias del trabajador.

- Utilizar mascarillas autofiltrante de tipo FFP1 a los trabajadores que permanezcan expuesto a polvo.
- Si las piezas a utilizar / cortar fueran de granito, e independientemente de que se realicen a la intemperie y en condiciones favorables de ventilación, se



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 524 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

empleará mascarillas de tipo FFP2 como mínimo al estar presente polvo sílice en mayor o menor medida.

- Proporcionar formación e información a los trabajadores sobre la identificación de los riesgos y las medidas preventivas que puedan reducir la exposición.

### **1.26.- MANIPULACIÓN DE CONDUCTOS PARA SU INSTALACIÓN / SUSTITUCIÓN**

La complejidad de instalación de conductos estará condicionada por aspectos como el tamaño y peso del conducto a instalar, la profundidad en la que debe colocarse, y también en si es un trabajo de instalación o bien se trata de sustitución de elementos deteriorados lo que puede sin duda dificultar su mantenimiento e intervención, esta situación conlleva factores de riesgo añadidos (afectación de la avería sobre el entorno) y una posible precipitación por el carácter de urgencia que presentan.

Los riesgos que con carácter general y con independencia de cada tipo de canalización y metodología de montaje, son:

- Caídas a distinto nivel en zanjas que superen los 2 m de profundidad, durante su acceso o permanencia en el exterior.
- Caídas al mismo nivel, en el acceso a las zanjas / calas, que no superen los 2 metros.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques o golpes contra objetos.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamiento durante las operaciones de guiado, montaje de conducciones.
- Proyección de partículas durante la preparación del fondo de la zanja / cala o paredes de la misma.
- Los propios del proceso de unión de conductos, montaje de válvulas, etc.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 525 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**NO DEBE PERMANECERSE NUNCA  
DE ESPALDAS A UNA EXCAVACIÓN**



Los accesos, por tanto, se realizarán con escaleras independientes, las cuales sobrepasarán al menos en 1 m el punto de desembarco del terreno.

El ascenso y descenso se realizará siempre de frente a la escalera y manteniendo tras puntos de apoyo en ellas; no deben transportarse carga o herramientas en las manos mientras se ascienda y desciende por ellas.



*Acceso a zanja mediante escaleras*



*Acceso a zanjas mediante escalera realizada en el propio terreno*

En el caso de zanjas se puede optar también por recurrir a rampas, las cuales deberán quedar separadas a una distancia mayor de 15 m.

El acceso al interior de una zanja requiere la comprobación previa de las correctas condiciones de estabilidad de las paredes de la zanja / cala, y de la entibación si hubiera procedido su instalación.

También es requisito imprescindible verificar la ausencia de agua en el fondo, por lo que de existir, deberá extraerse mediante bombas de achique.

El acceso al fondo de una zanja debe permitirnos ver el fondo en el que se permanecerá apoyado, requisito recogido en el RD 1627/97, anexo IV parte C, que



indica que los puestos de trabajo que se encuentren por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables.

Por tanto una vez achicado el agua de una excavación, debe comprobarse las condiciones de estabilidad del terreno y de la entibación, si hubiera dado lugar, por si hubieran sufrido alguna alteración con respecto a las condiciones originales. Si así fuera deberá procederse a su subsanación.

En ocasiones, y si el método de excavación se ha realizado conjuntamente entre máquina, martillo y pico / pala, puede ser necesario efectuar un "perfilado" de la zanja, para eliminar las irregularidades o pequeños defectos de trazado que hubieran podido queda en el fondo o paredes de la zanja.

El fondo de la zanja deberá dejarse uniforme y compacto, las pequeñas aportaciones de tierra o arena que fuesen necesarias para rellenar huecos se apisonaran para compactarlas; se apisonará asimismo el fondo de aquellas zanjas o tramos de zanja que presenten aspecto disgregado.

No se dejarán caer a la zanja materiales, por lo que guardarán una distancia con respecto a su borde.

#### 1.26.1.- APEROS PARA LA MANIPULACIÓN DE CONDUCTOS

La naturaleza del conducto determinará el tipo de aparejos de elevación a utilizar.

En cualquier caso, debe prestarse atención a aquellos aparejos, tales como cables desnudos, cadenas, que pudieran ocasionar daños sobre su superficie o bien no permitir un correcto apoyo sobre ellos.

En caso de utilizar cables, se requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada y se adapte a la curvatura del tubo; lo más conveniente es utilizar eslingas textiles, que ofrecen una gran resistencia y facilidad en su utilización.

Previamente a la instalación de la tubería se comprobará que la misma esté en adecuado estado, rechazándose aquellos tubos, o su totalidad si presentaran deterioros, que pudieran afectar a su resistencia, de esta manera se evitará o reducirá su manipulación manual o mecánica.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 527 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.26.2.- CAÍDA DE OBJETOS AL INTERIOR DE LA ZANJA

Evitar la presencia de objetos (herramientas manuales, equipos de trabajo, conductos, material retirado, etc.), en los bordes de las excavaciones, especialmente si su geometría favorece que pudieran rodar.

En este caso deberán mantenerse sobre bastidores de madera acuñados o permanecer flejados.

La instalación de conducciones nuevas requerirá adoptar los niveles de protección indicados por la Compañía en función de las ya existentes.

### 1.27.- OTROS TRABAJOS CON CANALIZACIONES

Paralelismos, cruces y protecciones entre redes y acometidas de servicios (saneamiento, agua, gas y electricidad).

Los trabajos de excavación en ocasiones provocan entrar en contacto con servicios de suministros de abastecimiento, energéticos o comunicaciones, generando en algunos casos desperfectos y la necesidad de cortar su suministro para proceder a su reparación; pero en otros casos además provoca daños personales a los trabajadores que lo realizan y también a los que se encuentra en su proximidad.

Para ello las distancias Compañía y Ordenanzas Municipales, establecen normas relativas a los trabajos de obra civil relacionados con la canalización, paralelismos, cruces y protecciones entre redes y acometidas de los diversos servicios, para evitar incompatibilidades provocadas por la incorrecta disposición de los mismos en caso de fugas, rotura, etc.

Dichas normas contienen criterios de diseño y construcción con respecto a cruces y paralelismos en conducciones de distribución y acometidas existentes, así como las protecciones que deben disponerse en trabajos de nueva construcción independientemente de tratarse de trabajos de mantenimiento o renovación.

Como ejemplo de paralelismo de una tubería de gas con otra conducción de naturaleza diversa se produce cuando el ángulo que formen ambos servicios es inferior a 35°.

Existirá cruces superior o inferior de una tubería de gas con otra conducción de naturaleza diversa cuando el ángulo que formen ambos servicios esté comprendido entre 35° y 90°, sirviendo estos datos para establecer las medidas preventivas, consistentes en conseguir que la posición con respecto a otros servicios existentes no constituya un factor de riesgo añadido.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 528 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



En el caso de no ser posible respetar las distancias previamente establecidas, se recurrirá a interponer materiales que proporcionen la suficiente protección mecánica (baldosas, rasillas, ladrillos), eléctrica, térmica o química.

Se citan algunos criterios generales, indicando que las compañías y Ayuntamiento serán las que determinen las normas concretas a cumplir:

- En recorridos paralelos, queda expresamente prohibida la instalación de la tubería d gas en la proyección vertical, tanto por encima como por debajo, del servicio encontrado.
- Se evitará el cruce de la conducción de gas por la proyección vertical de las uniones mecánicas de las canalizaciones de agua y de conducciones eléctricas.
- Se considerarán, por el riesgo potencial de afectación a las redes de gas como puntos de protección especial, los empalmes de la canalización eléctrica y uniones mecánicas en tuberías y accesorios de canalizaciones de agua.
- Las tuberías de abastecimientos de agua potable discurrirán siempre a cota inferior que las canalizaciones de gas y superior a las de alcantarillado.

Si durante la ejecución de los trabajos en conducciones y acometidas se detectan puntos de protección especial, siempre se colocarán protecciones, independientemente de la distancia entre ambos servicios. Dicha protección suplementaria garantizará una mínima cobertura en sentido longitudinal y transversal con respecto a la instalación que se pretende proteger.

Por tanto, y puesto que las Compañías establecen normas y medidas de seguridad para evitar interferencias entre suministros, es de vital importancia cumplir las normas de trabajo que evite entrar en contacto con ellas cuando se realizan operaciones de excavación, la señalización dispuesta y la interposición de protecciones mecánicas en algunos casos deben servir para adecuar el método de trabajo y elección de herramientas, así como respetar distancias entre ellas.

En caso de rotura de los conductos de protección, deben reponerse/repararse, de manera que quede garantizado el nivel de protección inicial.

La instalación de conducciones nuevas requerirá adoptar los niveles de protección indicados por la Compañía en función de las ya existentes.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 529 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



*Cinta de señalización de gas*



*Rotura de los conductos de protección*

### 1.27.1.- COLOCACIÓN DE PALASTROS ("CHAPONES")

Entre la apertura de las zanjas, calas, excavaciones, el montaje / reparación de componentes (tubos, piezas especiales, etc), la reposición de los elementos retirados y el relleno posterior debe trascurrir el menor tiempo posible para ello se exige un alto grado de organización de los trabajos, reduciendo de esta manera significativamente los factores de riesgos que conlleva mantenerlos abiertas, especialmente respecto a daños a terceros (vecinos, etc).

Ante la dificultad de conseguirlo, por factores como la diversidad de rendimientos entre máquinas y personal, interferencias o interrupciones del entorno, o amortización de alquileres de maquinaria, etc., hacen necesario disponer de pasarelas o el empleo de palastros que cubriendo dichos huecos en la zona afectada permitan el paso tanto a peatones como a vehículos, incidiendo así lo menos posible sobre desarrollo normal de las actividades (paso y acceso de vehículos y circulación de peatones por las aceras).

Una posible clasificación podría atender a:

- Pasos peatonales:
  - Sobre zanja en calzada
  - Sobre zanja en acera
  - Pasillo de desviación peatonal
- Pasos de zanjas para vehículos:
  - Para vehículos en calzada
  - En accesos a vados

Los pasos peatonales suelen estar constituidos por pasarelas de 1 m de ancho, con pasamanos de 0,90 m de altura, cerrados en toda su longitud a 0,30 m del suelo.



El suelo será de chapa antideslizante romboidal o lagrimada con un espesor aproximado de 5 mm.



*Doble pasarela peatonal*



*Otro tipo de paso peatonal*

Estarán dotadas de barandillas o pasamanos en todo el perímetro y la transición entre el pavimento existente y la pasarela no deben constituir un factor de riesgo, que motive golpes o tropiezo como consecuencia de la discontinuidad existente para propios trabajadores o terceros.

#### 1.27.1.1 Riesgos

Su colocación y retirada puede conllevar la aparición de los siguientes riesgos:

- Golpes por objetos durante su manipulación
- Cortes
- Caída de objetos en su manipulación
- Sobreesfuerzos
- Atrapamiento durante su colocación, calzado, retirada de elementos de elevación.

#### 1.27.1.2 Medidas preventivas

- Su manipulación conllevará la supervisión previa de su correcto estado.
- Será necesario el empleo de guantes de cuero ajustados y de suficiente resistencia mecánica.
- La colocación requerirá el acondicionamiento de la zona en la que se apoyará, retirando cualquier objeto que pudiera dificultar o impedir su correcto apoyo.
- Su manipulación podrá ser realizada por medios mecánicos de elevación, en cuyo caso se guiará auxiliándose de cuerdas hasta conseguir posicionarla en el lugar requerido.



- En ningún caso durante su manipulación con equipos de elevación se permitirá permanecer bajo cargas suspendidas y de no disponer de cuerdas de guiado, no se realizará manualmente hasta que no esté prácticamente en su posición definitiva y manteniendo distancia de seguridad y en ausencia de balanceos.
- Si el espesor de la chapa y el peso del conjunto lo permite podrá realizarse a mano, y al menos por dos trabajadores debido al tamaño y tipo de agarre (regular o malo).

En el caso de recurrir a chapas de acero tanto en calzada como en aceras, los riesgos son los mismos que los anteriormente definidos con el añadido de que el peso es muy superior dependiente éste de su superficie y espesor.

En la mayor parte de los casos requerirá el empleo de medios mecánicos para su colocación.

Recurrir a mover las chapas con el cazo de una pala cargadora / mini, reduce la capacidad de control sobre el mismo puesto que una vez empujado puede adquirir inercias, en caso de realizarlo, asegurarse que no hay nadie ni nada en la zona de desplazamiento.

La manipulación mecánica de chapones, requiere precaución durante su elevación y desplazamiento.

La carga nunca puede ir detrás de los operarios que controlan la grúa.

Mantener control constante y directo con las cargas dirigidas, en caso de no poder auxiliarse de señalista.

El moverlas a mano, dependiendo del tamaño y espesor puede provocar sobreesfuerzos y adopción de posturas forzadas.

El uso de eslingas facilita enormemente su manejo.

La posición de las chapas dispuestas para cubrir los huecos practicados, debe permitir soportar las cargas de la superficie que cubren y permanecer en su posición si estuvieran afectados por el paso de vehículos.

En todos los casos la chapa dispondrá de anchura y longitud suficiente para permitir salvar el hueco y garantizar su estabilidad mediante apoyos suficientes.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 532 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



*Apoyo comprometido en zona con intenso Tráfico que podría provocar su deslizamiento.*



*Apoyo inestable de la chapa*

Las chapas empleadas para cubrir huecos en aceras, no deberán sobresalir más que su espesor con respecto al plano del pavimento, evitando golpes contra ellas y tropiezos.

Para realizar el movimiento de las chapas de grandes dimensiones y/o peso, será necesario que dispongan de grandes orificios que permitan introducir un aparejo de elevación (eslinga, cadena), siendo importante que a la hora de colocar la chapa sobre el hueco a cubrir este quede en una posición que favorezca su enganche, de lo contrario, ocasionará una intervención manual para proceder a levantarlo mediante barras de tipo uña o auxiliándose de minicargadoras, etc, complicando la operación.



*Chapa con las puntas levantadas, que puede dar lugar a accidentes de peatones*

Si una vez colocado resultase insuficiente en cuanto a tamaño o resistencia, debe procederse a su cambio en el menor tiempo posible.

### **1.28.- CONTACTO CON SERVICIOS (SUMINISTROS)**

De conformidad con lo establecido tanto en el Anexo IV, parte C, apartado 9 a) RD 1627/97, se deberá solicitar a los Ayuntamiento o bien a las empresas concesionarias de los servicios públicos (electricidad, agua, gas, telefonía, etc.), información previa sobre el trazado o posición de las instalaciones que discurren por el subsuelo y que pudieran verse afectadas por la excavación.



Es fundamental, por tanto, conocer la localización de los servicios existentes en la zona de intervención así como en sus proximidades, puesto que éstas pudieran condicionar la forma de ejecutar dichos trabajos.

La unidad de obra que más puede interferir con la existencia de servicios es la de "movimiento de tierras".

Los servicios que puedan encontrarse más habitualmente, son los siguientes:

- Líneas de suministro eléctrico enterradas
- Suministro de gas
- Redes de telefonía y datos
- Redes de suministro de agua
- Redes de saneamiento

En menor medida: - Líneas eléctricas aéreas

La realización de los trabajos en zonas recientemente urbanizadas facilita la labor de localización de dichos servicios, puesto que la documentación existente, planos con cotas y alzado, reflejará con mucha exactitud su posición facilitando por tanto los trabajos y proporcionando un nivel de seguridad mayor.

No obstante, es necesario durante la elaboración del proyecto y redacción del Plan de Seguridad y Salud, obtener información de las compañías titulares de aquellos servicios con los que pudiera entrarse en contacto.

Por el contrario, si la zona en la que se deber realizar el trabajo es antigua deberá extremarse la precaución, puesto que la información disponible, de existir, pudiera no reflejar las condiciones reales, quizás no tanto en su localización como en la cota a la que se encuentra.

En cualquier caso, ante la posibilidad de encontrarse servicios afectados en la zona de intervención y con carácter general la secuencia a seguir sería:

- Localizarlos
- Verificar
- Señalizarlos
- Informar a los trabajadores de su situación, características y medidas preventivas a adoptar.
- Adoptar el sistema de trabajo adecuado y divulgarlo a los intervinientes.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 534 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.28.1.- LOCALIZACIÓN

La localización implica que previamente al comienzo de los trabajos se recoja toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de los servicios existentes en las proximidades de la zona a intervenir.

La forma más sencilla es ponerse en contacto con los suministradores de los servicios solicitando información o dirigiéndose a los Servicios Municipales.

Cabe la posibilidad de no disponer de la información o que la disponible no sea todo lo detallada que sería aconsejable, por lo que habría que practicar inspección/visita a la zona de trabajo, lo que permitirá analizar y evaluar las condiciones.

El análisis de la posición de los registros, cambios en los pavimentos, etc., así como la realización de catas pueden permitir determinar su trazado y cota.

Otra posibilidad sería recurrir al empleo de localizadores para los casos de averías, lo que facilita enormemente la localización del problema, y evitar la apertura precipitada y errónea que puede conllevar, entrar en contacto con otros servicios, todo ello motivado por el carácter de urgencia de los trabajos.

Los trabajos deben realizarse con precaución, independientemente de disponer de información con respecto a la existencia de servicios.

Cuando se trata de labores de reparación de averías y encuadrarse estas como obras eventuales realizadas de urgencia, al carecer por tanto de Proyecto y Plan de Seguridad y Salud, debe disponerse de una evaluación de riesgos basada en las actividades y oficios que intervengan, determinando las medidas preventivas que deban aplicarse para controlar los riesgos que se prevean y pudieran surgir como consecuencia de cada una de las actividades y oficios que se ejecuten.

Dichas medidas formarán parte de procedimientos de trabajo que la empresa en cada caso aplicará en sus obras, debiendo servir la experiencia para que la evaluación sea lo más completa posible, evitando que sea genérica argumentando dificultades para conocer características de cada lugar de trabajo en el que se va intervenir.

En el caso de localizar de forma accidental una red de suministro, en todos los casos se considerará que está en carga, por deteriorada y antigua que parezca.

Por tanto, será necesario suspender los trabajadores hasta obtener información de la compañía correspondiente, pudiendo requerir en algunos casos la presencia de los técnicos de la Compañía Suministradora.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 535 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

En el caso de existir líneas eléctricas aéreas desnudas o de suministro de servicios de telefonía se evitará pasar por debajo de su proyección horizontal.

De resultar inevitable se mantendrá una distancia mínima con respecto a la línea, de manera que quede garantice la imposibilidad de producirse un arco eléctrico.

También es importante valorar posibles interferencias que puedan influir con respecto a actividades que se desarrollen en el entorno, como por ejemplo centros sanitarios, escuelas infantiles, colegios, etc., de manera que los trabajos interfieran lo mínimo posible, y queden garantizados los accesos habituales o vehículos de emergencia.

### 1.28.2.- VERIFICAR

Aún disponiendo de datos facilitados por las compañías de suministro y previamente a la realización de los trabajos, debe verificarse in situ la información de la que se dispone.

Cualquier modificación observada con respecto a lo conocido y recogido en el Proyecto y Plan de Seguridad y Salud deberá ser consultado con el responsable de obra para adoptar las medidas pertinentes en caso de ser requeridas.

### 1.28.3.- SEÑALIZAR

Una vez identificadas las canalizaciones existentes deben quedar claramente señalizadas, para que los operarios las tengan controlados en todo momento; procediendo a marcar las zonas en las que se ejecutará a la excavación.



En algunos casos e independientemente de que el maquinista observe la señalización puede requerir además de un señalista que el auxilie y guíe.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 536 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



### 1.28.4.- INFORMAR

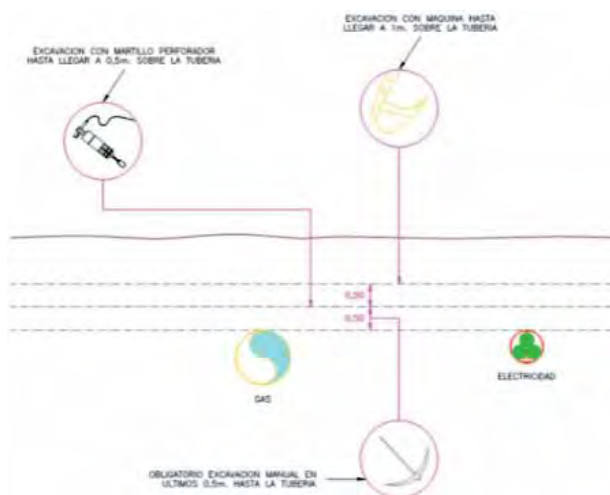
Todos los trabajadores que intervengan en mayor o menor medida, o que pudieran durante el proceso resultar afectados, deben recibir información detallada de la presencia de los servicios, su trazado y cota; así como de la forma de actuar en caso de interferencia con la misma.

Es una buena práctica, la de repasar y analizar, de forma diaria y antes del comienzo de los trabajos, las posibles situaciones de riesgos y particularidades que pudieran presentarse.

La existencia o no de servicios, la cota a la que se encuentran y el material a retirar fundamentarán tanto el método como equipos de trabajo a utilizar en cada caso.

Recurrir el uso de maquinaria pesada en procesos de demolición, excavación, presenta las ventajas de ofrecer gran rendimiento, rapidez y reducción de factores de riesgos asociados a la tarea si se realizaran manualmente, pero su uso generalizado e indiscriminado puede inducir a su utilización de una manera peligrosa si no se respetan ciertas normas con respecto a la presencia de servicios.

Como norma de carácter general, deben utilizarse máquinas hasta llegar a un máximo de 1 m sobre la tubería / canalización, esto permitirá retirar la capa de pavimentos y hormigón que pudieran entrañar mayor dificultad y esfuerzo de realizarlas con otros medios (martillos rompedores, etc.).



*Grafico con distancias aconsejadas en presencia de servicios*

Se continuará la excavación con martillo perforador hasta llegar a 0,5 m sobre la tubería y será obligatoria la excavación manual en los últimos 0,50 m hasta llegar a la tubería o canalización, permitiendo así un mayor control sobre la operación y



reduciendo la posibilidad y gravedad de daños en caso de contacto con la tubería / canalización.

### 1.28.5.- NORMAS DE ACTUACIÓN

Existen unas normas generales de actuación ante la presencia de Servicios afectados y otras específicas para cada tipo de servicio.

#### 1.28.5.1 Normas generales

- Estudiar la posibilidad de solicitar la suspensión del servicio.
- No tocar ningún elemento
- Cuando queden al aire, protegerlos y apearlos en caso de retirar su apoyo, evitando soluciones improvisadas
- Señalizarlos adecuadamente
- No utilizarlos como apoyos

#### 1.28.5.2 Electricidad

Además de las normas generales de actuación al entrar en contacto con servicios de energía eléctrica, deberemos:

- Verificar su presencia mediante información facilitada por compañías, observación de las arquetas de registro y uso de detectores de campo.
- En caso de duda, actuar como si los cables estuvieran en tensión.
- Respetar las distancias de seguridad establecidas en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajadores portarán equipos de protección individual dieléctricos.
- Ante cualquier incidente, se procederá a comunicarlo a la compañía titular del suministro.

#### 1.28.5.3 Agua

Además de las normas generales de actuación al entrar en contacto con servicios de agua potable, deberemos:

- Prever riesgo de desprendimientos.
- Respetar distancias de seguridad con respecto otros servicios.
- No manipular elemento de al conducción si no se dispone de autorización y conocimientos.
- Proteger contra la rotura.
- Comunicar cualquier incidente a la compañía titular del suministro.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 538 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

1.28.5.4 Gas

Además de las normas generales de actuación al entrar en contacto con servicios de gas, deberemos:

- Solicitar planos a la compañía.
- Señalizar la presencia de las conducciones.
- Informar a los trabajadores sobre la posición de las conducciones.
- Realizar catas para comprobar su posición con exactitud.
- en caso de duda, solicitar la presencia de técnico de la compañía suministradora.

**1.29.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN**

**1.29.1.- INFORMACIÓN**

Al dar de alta un trabajador siempre se le dará entrega de la siguiente documentación:

- Manual de Recomendaciones de Seguridad
- Plan de Medidas preventivas
- Manual Básico de Primeros Auxilios

Cuando se realice la entrega, el jefe de operaciones explicará y aclarará la documentación entregada.


En el supuesto de cambio de puesto de trabajo que suponga una modificación en la información y formación previamente recibida por el trabajador, se procederá a completar la documentación entregada inicialmente con la relativa al nuevo puesto de trabajo y por el Jefe de operaciones, se le explicará y aclarará la documentación entregada.

Se cumplimentará una nueva ficha que se unirá al expediente personal del trabajador.

A los trabajadores de los subcontratistas, se les exigirá el certificado de haber sido informados en materia de prevención de riesgos laborales, previo a la entrada de los mismos en obra.

**1.29.2.- FORMACIÓN**

Con el objeto de lograr en el centro de trabajo unos niveles de seguridad aceptables, es necesario garantizar que cada trabajador reciba una formación

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 539 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptándose a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.


A los trabajadores de los subcontratistas, se les exigirá el certificado de haber sido formados en materia de prevención de riesgos laborales, previo a la entrada de los mismos en obra.

### **1.30.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA**

Tal y como se establece en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, y el RD 604/2006, de 19 de mayor, por el que se modifican el RD 39/1997 y el RD 1627/1997, el Projectista tomará en consideración los Principios Generales a los que hace referencia estos Decretos, y que son:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de puestos de trabajo, así como a al elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Con el RD 604/2006, se pretende, entre otros objetivos, proceder a la adaptación de la regulación contenida en el RD 39/1997, de 17 de enero, sobre la integración de la actividad preventiva en la empresa y el Plan de prevención de riesgos laborales, clarificando y destacando la necesidad de que la actividad preventiva en el seno de la empresa debe integrarse dentro de su sistema general de gestión, precisándose el ámbito al que se extiende dicha integración, y el instrumento que ha de servir para ello, mediante la implantación y la aplicación del plan de prevención de riesgos laborales.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 540 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

A este respecto, con el fin de reforzar la finalidad perseguida por la indicada reforma legislativa, se establece el deber de los trabajadores y sus representantes de contribuir a dicha integración y colaborar en la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas, para lo cual se establecen medidas de reforzamiento de la participación a través de la consulta acerca de la implantación y aplicación del plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos, la planificación preventiva y la organización preventiva.

A tal efecto se recoge una relación de actividades o trabajos en los que estadísticamente se concentran los mayores índices de siniestralidad, lo que fundamenta en definitiva la obligatoriedad de la aplicación de una medida de tal naturaleza, y ello sin perjuicio de que se establezca la aplicabilidad propia de otras reglamentaciones que contemplan disposiciones específicas para determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos que se relacionan de modo no exhaustivo en el nuevo artículo 22.8 bis que se introduce en el Reglamento, y que han de regirse por dicha reglamentación que contiene niveles de garantía que hacen innecesario en tales casos el recurso a la presencia regulada en este artículo.

Se introduce en el RD 604/2006, una nueva disposición adicional décima, con la siguiente redacción:

**“Disposición adicional décima. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción”.**

*En el ámbito de aplicación del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará en los términos establecidos en la Disposición adicional única del citado RD 1627/1997”*

Por su parte, también en su Artículo segundo, el RD 604/2006, en modificación del RD 1627/1997, introduce una Disposición adicional única en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la siguiente redacción:

**“Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.**

*La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este RD, con las siguientes especialidades:*

- a) *El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.*



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 541 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



- b) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficientes observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.*
- c) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.”*

El Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Vigo, Junio de 2017

Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero T. Industrial

Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado Nº: 22252

Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ  
Colegiado Nº: 1930





## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

Pág. 109



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 543 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

### 1.31.- DISPOSICIONES LEGALES

Para la elaboración de este Estudio se ha tenido en cuenta la legislación en materia de Seguridad y Salud vigente.

### 1.32.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Se entienden “puestos de trabajo en el exterior de los locales”, los puestos de trabajo relativos a la propia ejecución de la obra. Por tanto, la diferencia no estriba en si el puesto de trabajo se encuentra en el exterior o en el interior de la obra, sino en si se trata de la propia obra o de locales complementarios o auxiliares de la misma.

Las obligaciones previstas en este apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

#### 1.32.1.- ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijos, situados por encima del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- a) El número de trabajadores que los ocupe
- b) Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución.
- c) Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura a la profundidad del puesto de trabajo.

Para determinar la resistencia del terreno y así garantizar la estabilidad y solidez de los puestos de trabajo afectados por el mismo, un técnico competente establecerá y documentará los valores de cálculo procedentes.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 544 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



### 1.32.2.- CAÍDAS DE OBJETOS

Las caídas de objetos pueden ser debidas a: desplome o derrumbamiento, manipulación y desprendimiento.

- a) **Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales: para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva. Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.**

Los medios de protección colectiva a utilizar son muy variados. Entre éstos pueden citarse: pasos cubiertos, barreras, marquesinas, redes, etc.

Para el diseño (resistencia, forma y dimensiones) de estas protecciones se tendrá en cuenta el peso máximo del objeto o material que pueda caer, su forma y dimensiones, así como la altura y la trayectoria de caída.

En el caso de los pasos cubiertos, marquesinas, así como redes horizontales de recogida deberá considerarse que en su posible deformación no invadan el espacio del trabajador, entendiéndoles como tal el delimitado por la superficie de paso y una altura mínima de 2 m.

En aquellos pasos cubiertos en los que no esté garantizada la iluminación natural se instalará alumbrado artificial y de emergencia, en su caso.

Cuando técnicamente no sea posible la instalación de protecciones colectivas se impedirá el acceso a las zonas de previsibles caídas de objetos o materiales. Para este fin se podrán utilizar vallas o cualquier otro tipo de cerramiento que proporcione un nivel de seguridad equivalente.

Se evitará, en la medida de lo posible, transportar objetos o materiales por encima de los puestos de trabajo.

Como complemento de las protecciones mencionadas los trabajadores deberán estar dotados de equipos de protección individual.

- b) **Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.**

Para evitar el desplome, caídas o vuelco de los materiales, equipos y herramientas, éstos deberán depositarse sobre superficies resistentes, estables y en la medida de lo posible horizontales.

Cuando, debido a las características de la zona de almacenamiento o a las de los materiales de acopio, equipos y herramientas, no se pueda garantizar su estabilidad se dispondrán medios complementarios (contenedores,



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 545 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

arriostramientos, calzos, cuñas, etc.) o se utilizará material paletizado, flejado, etc.

Se considera oportuno definir unos lugares específicos para depositar los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo de acuerdo con las características de los mismos (estado físico, dimensiones, forma, peso, etc), las particularidades de la obra y el proceso constructivo.

Para el transporte interno de los materiales en la obra, se utilizarán los medios auxiliares adecuados a cada caso (por ejemplo: contenedores para el transporte de mortero, portapuntales, etc).

Los materiales, equipos y herramientas empleados durante el desarrollo de los trabajos se situarán en zonas donde no exista riesgo de caída de los mismos o, en su caso, su estabilidad quedará asegurada.

### 1.32.3.- CAÍDAS DE ALTURA

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores. La altura de 2 m, a la que se hace mención se medirá desde la superficie en la que esté situado el trabajador hasta la del nivel inferior en la que quedaría retenido el mismo si no se dispusiera de un medio de protección.

La altura mínima de las barandillas se fija, al igual que en otras normativas, en 90 cm. No obstante, se debe considerar que tanto por los ensayos realizados en España, como en otros países europeos, y debido al incremento de la talla media de las personas, la altura mínima de recogida que se hace constar en distintas Normas Europeas.

Se entiende como "otros sistemas de protección colectiva de seguridad equivalente" aquellos destinados a impedir la caída a distinto nivel como pueden ser: cerramiento de huecos con tapas, entablados continuos, mallazos, etc.

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 546 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

A partir de 2m, se requiere la protección contra las caídas de altura: ello no significa que cuando se trabaje en alturas inferiores no deban utilizarse los medios y equipos adecuados para cada caso.

Para la realización de trabajos en altura se pueden plantear tres opciones:

- a) Utilizar equipos de trabajo específicamente diseñados o proyectados para la naturaleza de la tarea a la que se destinan (plataformas elevadores, andamios, escaleras, etc). Cada uno de estos equipos deberá cumplir los requisitos establecidos en la normativa que le corresponda.
- b) Instalar las protecciones colectivas (barandillas, plataformas o redes de seguridad), en función de cada uno de los puestos de trabajo. Existen dos tipos diferentes de protecciones colectivas: las que impiden la caída (barandillas, entablados, redes de seguridad tipo U, etc.) y las que simplemente se limitan (redes de seguridad tipos S, T, V, etc).
- c) Si no es técnicamente posible aplicar ninguna de las dos opciones anteriores, se recurrirá a la utilización de protección individual. Esta solución final se llevará a cabo con carácter excepcional previa justificación técnica. Hay que señalar que en ocasiones, aun a pesar de instalarse medios de protección colectiva, éstos no eliminan totalmente el riesgo, siendo necesario emplear equipos de protección individual como complemento. Estos equipos podrán ser sistemas de sujeción o antiácidas.

No obstante lo anterior, y siempre que sea posible, se dará preferencia a la protección colectiva frente a la individual, tal y como se especifica en el principio de acción preventiva del artículo 15.1.h de la LPRL: "ANTEPONER LA PROTECCIÓN COLECTIVA A LA INDIVIDUAL".

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia. La expresión "cualquier otra circunstancia" comprende situaciones o hechos imprevisibles como pueden ser por ejemplo la climatología, el impacto por objetos o vehículos, etc.

Se tendrán en cuenta las prescripciones que recoge el RD 2177/2004, de 12 de noviembre, que modifica al RD 1215/1997, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

**1.32.4.- FACTORES ATMOSFÉRICOS**

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 547 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Deberá protegerse a los trabajadores contra las incidencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

Las inclemencias atmosféricas más habituales que pueden afectar a los trabajadores en las obras son: calor, frío, viento, lluvia, nieve, hielo, niebla, granizo, radiaciones solares y rayos. Estas inclemencias pueden actuar de forma directa sobre los propios trabajadores o sobre las condiciones de los puestos de trabajo en los que éstos se encuentren. En ambos casos serán prioritarias las protecciones colectivas (toldos, sobrietas, pararrayos, etc.) sobre las individuales (ropa de abrigo o impermeables, gafas, viseras, cremas protectoras, etc.) e incluso en determinadas circunstancias deberán complementarse ambas.

Entre las protecciones colectivas se incluyen aquellas soluciones técnicas que puedan adoptarse para la protección de los trabajadores ante cualquiera de estas inclemencias.

Cuando las temperaturas sean extremas las características de los equipos contemplarán tales circunstancias.

También será necesario en ocasiones utilizar medios de señalización (sirenas, alumbrado, etc.) que alerten de los peligros así como equipos de medición (pluviómetro, anemómetro, etc.) que adviertan sobre la presencia de ciertos efectos atmosféricos.

### 1.32.5.- APARATOS ELEVADORES

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán cumplir y ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica en vigor. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalen en los siguientes puntos.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constructivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- Ser de diseño y construcción adecuados a la obra, tener una resistencia suficiente para el uso al que estarán destinados.
- Instalarse y utilizarse de forma correcta.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores, lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Se entiende por **"Aparatos elevadores"**: aquellos cuya finalidad es,



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 548 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

principalmente, variar la posición en altura tanto de las personas, como de los materiales o ambos. Para su accionamiento puede utilizarse cualquier fuente de energía, incluyendo la manual. Se engloban los ascensores, poleas, montacargas, plataformas elevadoras, andamios colgados móviles, grúas, etc.

**“Accesorios de izado”:** Cualquier elemento, distinto del propio aparato elevador o de la carga, que posibilita que la misma sea izada.

En el caso de las grúas torre para obras u otras aplicaciones (MIE – AEM-2) y de las grúas móviles autopropulsadas (MIE-AEM-4) se establece la obligatoriedad de que los trabajadores que manejen ambas posean el “carné de operador”.

El contratista deberá vigilar que los trabajadores de sus empresas subcontratistas que manejen aparatos elevadores poseen la formación adecuada a la que se alude. En cualquier circunstancia, para el desarrollo de las tareas asociadas a la utilización de estos aparatos y accesorios será necesario la autorización expresa y nominativa de la empresa a la que pertenece el trabajador.

La utilización de estos equipos se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. Caso de no existir dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997, “Equipos de trabajo”, redactado por personal competente.

**1.32.6.- VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Los vehículos y maquinaria para movimiento y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica en vigor. En todo caso, y a salvo de las Disposiciones específicas, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan a continuación:

- Deberán estar proyectados y construidos teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para el movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando sea adecuado, deberán estar equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la maquinaria y contra la caída de objetos.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 549 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Se considera que se tiene la formación especial cuando se esté en posesión de un documento acreditativo emitido por un organismo competente o entidad autorizada.

El contratista deberá vigilar el cumplimiento por parte de sus contratistas de la obligación recogida en este apartado. Para el desarrollo de las tareas asociadas a la utilización de estos vehículos y maquinaria será necesaria la autorización expresa y nominativa de la empresa a la que pertenece el trabajador.

Para evitar el riesgo de caída se tendrá en cuenta la estabilidad del terreno y los procedimientos de trabajo, delimitándose las zonas de peligro mediante barreras, acotado, e instalándose las protecciones y señalizaciones precisas. Cuando las circunstancias lo requieran será necesaria la presencia de un señalista.

**1.32.7.- INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en la normativa específica. En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas, las instalaciones, maquinaria y equipos deberán satisfacer las condiciones que señalamos a continuación:

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectadas y construidas, teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que han sido diseñadas.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.


Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Debido a la gran variedad de instalaciones, máquinas y equipos que se utilizan en una obra de construcción, es también elevado el número de ellas que pueden estar afectadas por una o varias normativas, tanto generales como específicas.

Se considera que el trabajador tiene una formación adecuada cuando esté en posesión de un documento acreditativo emitido por organismo competente o entidad autorizada.

El contratista deberá vigilar el cumplimiento por parte de sus subcontratistas de la obligación a que hace referencia este apartado. Para el desarrollo de las tareas asociadas a la utilización de las instalaciones, máquinas y equipos será necesaria la

**tecnigal, s.l.**  
CONSULTING DE INGENIERÍA

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 550 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

autorización expresa y nominativa de la empresa a la que pertenece el trabajador.

**1.32.8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y POZOS**

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse todas las medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones y pozos, deberán tomarse las precauciones adecuadas, así:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuadas.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Los acopios y acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

Los cables subterráneos y sistemas de distribución que con más frecuencia se pueden encontrar en una obra son los de: electricidad, combustibles, gas, telecomunicaciones, agua, etc.

En primer lugar es necesario obtener información sobre la situación de estas conducciones a través de las compañías suministradoras, archivos municipales, etc. Posteriormente dicha información se trasladará a los planos de obra y a sus documentos preventivos, a fin de localizar las zonas que pueden verse afectadas y proceder a su señalización "in situ" o a la adopción de cualquier otra medida de prevención (aislamiento, prohibición de acceso, etc).

Antes de iniciar los trabajos, y para evitar las interferencias entre el movimiento de tierras y los cables y canalizaciones de los demás sistemas de distribución, se establecerán los oportunos procedimientos de trabajo.

Los procedimientos de trabajo a considerar para realizar movimiento de tierras

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 551 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

que puedan interceptar **canalizaciones subterráneas**, con mayor peligro, son:

- **Canalizaciones eléctricas:** estas canalizaciones deben estar señalizadas y protegidas, aunque en ocasiones pueden no cumplir estos requisitos. El procedimiento de trabajo será:

- 1º) Detección exacta del lugar de paso de la canalización previa solicitud de información a la compañía suministradora correspondiente y utilización, en su caso, de un "detector de redes y servicios".
- 2º) Una vez localizada la canalización se puede emplear maquinaria hasta 100 cm de distancia respecto a dicha canalización.
- 3º) Entre 100 y 50 cm se pueden usar herramientas mecánicas.
- 4º) A partir de los 50 cm se aplicarán medios manuales.
- 5º) Si descubierta la canalización se observara alguna deficiencia, se paralizarán los trabajos comunicando la circunstancia detectada a la empresa suministradora del servicio eléctrico, bajo cuya dirección se ejecutarán las actuaciones correspondientes.

- **Canalizaciones de gas:** estas canalizaciones deben estar señalizadas y protegidas, aunque en ocasiones pueden no cumplir estos requisitos. El procedimiento de trabajo será:

- 1º) Detección exacta del lugar de paso de la canalización previa solicitud de información a la compañía suministradora correspondiente y utilización, en su caso, de un "detector de redes y servicios".
- 2º) Una vez localizada la canalización se puede emplear maquinaria hasta 100 cm de distancia respecto a dicha canalización.
- 3º) Entre 100 y 50 cm se pueden usar herramientas mecánicas.
- 4º) A partir de los 50 cm se aplicarán medios manuales.
- 5º) Si descubierta la canalización se observara alguna deficiencia, se paralizarán los trabajos comunicando la circunstancia detectada a la empresa suministradora del servicio eléctrico, bajo cuya dirección se ejecutarán las actuaciones correspondientes.
- 6º) Debe evitarse la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego, por ejemplo: utilización de equipos e iluminación antideflagrante, útiles de bronce, etc). Se prohibirá fumar en las cercanías de estas canalizaciones.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 552 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



Para el caso de que los movimientos de tierras puedan interceptar **sistemas de distribución aéreos** (con exclusión de las líneas de tendido eléctrico), el procedimiento de trabajo será:

- 1º) Obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada.
- 2º) Solicitar el desvío del sistema de distribución para evitar interferencias.
- 3º) Si lo anterior no fuera posible se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y maquinaria empleados en los movimientos de tierras se mantengan alejados de los sistemas de distribución.
- 4º) Si dichos vehículos y maquinaria tuvieran que circular bajo los sistemas de distribución se señalizarán los mismos y se instalará una protección de delimitación de altura.

Se entiende por **“precauciones adecuadas”** ante el riesgo de sepultamiento por desprendimiento de tierras y procedimientos de ejecución que integren en ellos los medios auxiliares, las medidas preventivas y la secuencia de ejecución.

Para determinar las características del terreno es necesario realizar un estudio geotécnico que formará parte del proyecto, si la obra en cuestión dispone del mismo. Tomando como base la información obtenida se aplicarán las medidas preventivas necesarias. Si no se ha establecido la obligatoriedad de realizar un estudio geotécnico, y éste no se efectúa, se tomarán las medidas más favorables desde el punto de vista de la prevención en función de la apreciación profesional.

Los sistemas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras pueden ser los siguientes:

- **Entibación:** Estructura provisional metálica, de madera o mixta, para apuntalar y fortalecer las excavaciones que ofrecen riesgo de desprendimiento.
- **Blindaje:** Estructura provisional realizada con paneles y codales metálicos para la contención y sujeción de las paredes de un túnel, zanja o pozo.
- **Apeo:** Estructura provisional metálica, de madera u obra de fábrica, con la que se sostiene una construcción en su totalidad o parte de ella.
- **Talud:** Inversa de la pendiente de un terreno. Puede ser natural, o estable temporal, este último requiere un cálculo y vigilancia específica para garantizar su estabilidad.
- **Otras medidas adecuadas pueden ser:** Ejecución de muros pantallas,



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 553 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

mejora de las propiedades físicas del terreno (morteros inyectados, congelación, etc), perforación utilizando topes, hincado de tubería, etc.

Respecto al riesgo de **caída de personas, tierras, materiales u objetos**: Cuando no pueda prevenirse a través del propio sistema de ejecución (construcción de túneles mediante encerchado, escudos, etc.), se instalarán medios de protección colectiva. Éstos pueden ser, entre otros: sistemas periféricos temporales de protección, redes, toldos, etc., en función del tipo de riesgo existente y de las circunstancias propias en cada caso; todo ello complementado con la oportuna señalización.

La irrupción accidental de agua en este tipo de trabajos puede ser debida a que se encuentre embolsada en el terreno, a la rotura de tuberías o acequias, etc. Las medidas a adoptar en cada caso serán diferentes dependiendo de la causa que pueda generar la irrupción.

Cuando se haya detectado la presencia de agua embolsada en el terreno será necesaria su eliminación previa, el sellado de la propia bolsa o la aplicación de cualquier otra técnica que impida el escape del agua.

Si se trata de tuberías o acequias se deberá comprobar el estado de las mismas y extremar las precauciones con estas últimas por lo que a las tandas de riego se refiere, controlando el volumen del agua que circula.

Las entradas y salidas de pozos, trabajos subterráneos y túneles se mantendrán expeditas y con una franja a su alrededor de acceso restringido debidamente señalizada.

Las vías de entrada y salida de la excavación para peatones que supongan un riesgo de caída de altura superior a 2 m, deberán estar protegidas mediante barandillas y otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Se considerarán por separado los riesgos de caída y de derrumbamiento. El derrumbamiento puede originar caídas, por lo que en general si se controla el primero puede impedirse el riesgo de caída que lleva asociado.

Para **evitar el riesgo de caídas de acumulaciones de tierras**, escombros o materiales, al interior de la excavación, se puede recurrir a:

- a) Protección por distancias: El almacenamiento de los elementos se realizará a una distancia mínima del borde de la excavación que dependerá de las características del terreno y de la pendiente del talud, de tal manera que el propio equilibrio del citado almacenamiento no permita su caída. Cuando exista riesgo de deslizamiento o de rodadura de los elementos acumulados se instalarán calzos o topes que lo impidan.
- b) Protecciones por barreras: Sus características constitutivas serán tales que



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 554 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

puedan soportar las solicitudes correspondientes.

Por lo que se refiere **al riesgo de caída de vehículos**, se pueden considerar dos posibilidades:

- a) Vehículos ajenos a la excavación: Se delimitarán las zonas de tránsito y se señalarán tanto éstas como la propia excavación. Las zonas de circulación de vehículos deberán situarse a una distancia de la excavación tal que se evite su caída a la misma. Ante la posibilidad de que el vehículo se desvíe de la zona de tránsito, la señalización de la excavación se ubicará a una distancia tal que la antedicha zona que posibilite la parada del vehículo en las condiciones más desfavorables.
- b) Vehículos empleados en la propia excavación: Se observarán las limitaciones e uso que figuren en el manual de instrucciones de los vehículos de los que se trate, ya que los que ejecutan las propias excavaciones deben aproximarse a las mismas para realizar el trabajo correspondiente.

En términos generales, y para determinar el alejamiento tanto de las acumulaciones de tierras, escombros o materiales, como de los vehículos respecto de las excavaciones, se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes parámetros:

- Características del terreno.
- Características de la excavación
- Características de la acumulación, en su caso: carga, forma geométrica, tipo de materiales, modo de apilado y zona de acumulación.
- Características del vehículo, en su caso: características del entorno, condiciones climatológicas.

**El riesgo de derrumbamiento** se puede evitar fundamentalmente de dos formas:

- a) Protección por distancias: Un técnico competente establecerán en función de las características del terreno y de la excavación, la distancia a la que se puedan situar las distintas acumulaciones y las vías de circulación de los vehículos, de tal manera que las acciones transmitidas al terreno no comprometan la estabilidad de las paredes de la excavación.
- b) Protecciones por entibación: Sus características constitutivas serán tales que puedan soportar las acciones derivadas de las acumulaciones y de la circulación de vehículos.

### **1.33.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.**

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el




Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 555 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

Sector de la Construcción, tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, en general, y las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del mismo, en particular, desarrollada por el RD 1109/2007, de 24 de agosto.

**1. Los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas son los siguientes:**

- a) Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:
  - i. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
  - ii. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
  - iii. Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
- b) Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
  - i. Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a las Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - ii. Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.
- c) Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.
- d) Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no sea inferior al 10% durante los 18 primeros meses de vigencia de esta Ley, ni al 20% durante los meses del 19 al 37, ni al 30% a

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 556 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

partir del mes 37, inclusive.

### **1.34.- OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN**

- 1) Las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Régimen de Empresas Acreditadas. A tal efecto, las empresas, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación en el Sector de la Construcción como contratistas o subcontratistas y con arreglo al modelo establecido en el anexo I. Solicitarán su inscripción en el Registro dependiente de la autoridad laboral competente.
- 2) Igualmente, las empresas deberán comunicar a la autoridad laboral competente cualquier variación que afecta a los datos identificativos de la empresa incluidos en la solicitud. Dicha comunicación deberá realizarse dentro del mes siguiente al hecho que las motiva, con arreglo al modelo establecido en el anexo I.b.

#### **1.34.1.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN**

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo indicado en este RD.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 557 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

**1.34.2.- CONTENIDO DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN**

1. El contratista deberá llevar el Libro de Subcontrataciones en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en este RD.
2. En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el Anexo III, de este RD y en el art. 8.1 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre.

El RD 337/2010, de 19 de marzo, en su artículo segundo, modifica el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, estableciendo un nuevo apartado 3 en el artículo 15, con la siguiente redacción:

*“3.- En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.”*

**1.34.3.- OBLIGACIONES Y DERECHOS RELATIVOS AL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN**

1. El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo, recibido del promotor. Asimismo deberá conservarlo durante los 5 años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
2. Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:
  - a. En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la trasmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
  - b. También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 558 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

- c. Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- 3. En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.
- 4. En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.”.

### 1.35.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Quando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá la contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o en su caso, de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización de la obra, en el supuesto anterior, deberá dar cuanta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto anteriormente, se entendiendo sin perjuicio de la normativa vigente sobre contratos de las Administraciones Públicas relativas al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 559 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### **1.36.- PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud, ello supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

En cumplimiento de deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Según se establece el RD 604/2006, en modificación del RD 1627/1997.- en la Disposición Adicional Única.- Guía técnica sobre la integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa.- El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 5.3 del RD 39/1997, de 17 de enero, elaborará y mantendrá actualizada una guía técnica sobre la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa.

Dicha guía deberá proporcionar información orientativa que pueda facilitar al empresario el diseño, la implantación, la aplicación y el seguimiento del Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, en particular cuando se trata de pequeñas medianas empresas y dentro de estas, las empresas de menos de seis trabajadores que no desarrollen actividades incluidas en el Anexo I del RD 39/1997, de 17 de enero.

### **1.37.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 560 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



mismo.

### 1.37.1.- PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las prendas de protección personal previstas son:

- **Casco de seguridad, clase N.**  
Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, o caída de objetos.
- **Casco de seguridad, clase E.**  
Para trabajos en cercanías de líneas eléctricas.
- **Pantalla soldadura de sustentación manual.**  
Se empleará en los trabajos de soldadura que permitan utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- **Pantalla antipartículas.**  
Para trabajo con posible proyección de partículas; protege ojos, cara y zona del cuello.
- **Gafa contra proyecciones.**  
Para trabajos con posible proyección de partículas; protege solamente ojos.
- **Gafa contra polvo.**  
Para utilizar en ambientes pulvígenos.
- **Mascarilla contra polvo con filtro recambiable.**  
Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- **Protector auditivo de sustentación sobre el casco.**  
En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva. Se puede adaptar al casco.
- **Cinturón antivibratorio.**  
Para conductores de Dumpers y toda máquina que se mueva por terrenos accidentados.  
Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 561 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

- **Mono de trabajo.**  
Para todo tipo de trabajo.
- **Traje impermeable.**  
Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.
- **Guantes de goma.**  
Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos y otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.  
Para conductores de Dumpers y toda máquina que se mueva por terrenos accidentados.  
Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- **Guantes para soldador en cuero.**  
Para trabajos de soldaduras, lo utilizan tanto el oficial como el ayudante.
- **Manguitos para soldador en cuero.**  
En especial para la soldadura por arco eléctrico y oxicorte.
- **Polainas para soldador en cuero.**  
En especial para trabajos de soldadura y oxicorte.
- **Mandil de cuero.**  
Para los trabajos de martillos neumáticos y de soldadura.
- **Protector de manos, para puntero.**  
Para aquellos trabajos que se requiera el puntero.
- **Bota de goma con plantilla de cuero**  
Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro.  
También en trabajos de hormigonado.
- **Bota de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada.**  
En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.  
También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- **Botas aislantes de la electricidad.**  
Para uso de los electricistas.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 562 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### 1.37.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de, al menos, 0,90 m. y estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Pasarelas homologadas en las entradas y accesos a viviendas.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.
- En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.
- Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.
- Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- Para mejor control deben llevar bien visibles placas donde se



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 563 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

- También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:

- Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.
- La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.
- La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
- La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las inspecciones de la Propiedad, ajenas a la dirección material de la obra, es deseable que por motivos de Seguridad y Salud se realicen fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante las horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia del Estudio y Plan de Seguridad y Salud, quedando obligados, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiendo la contrata prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan este requisito, ya que se pretende el máximo logro preventivo en materia de accidentes y salud laboral.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 564 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## 1.38.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

### 1.38.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

En la oficina de obra se poseerán los datos facultativos o en su defecto, por razones de operatividad ya que puede ser recomendable que queden en poder del licenciado en medicina que los realice, el lugar donde se ubican. Los subcontratistas cumplirán con el requisito de la realización de los reconocimientos médicos previos y anuales, dando cuenta documental de su realización al Jefe de Obra de la Contrata.

La Contratista principal está obligada a exigir y a hacer cumplir a sus Subcontratistas el Convenio Colectivo del Grupo de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Pontevedra.

### 1.38.2.- ACCIDENTES

#### ▪ ACTUACIONES DE SOCORRO EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objeto de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento. En caso de caída, y antes de mover al accidentado, se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado. En caso de lesión en la columna vertebral, se esperará siempre a la llegada del médico.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado, siempre que no se pueda esperar a los servicios médicos; en caso contrario nunca se debe mover hasta que llegue el médico. En caso de gravedad manifiesta se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre éste y la obra y el itinerario más adecuado para acudir al mismo.

#### ▪ ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

Los accidentes con baja originarán un parte oficial de accidentes que se presentará en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de 5 días hábiles contados a partir de la fecha del accidente. Los calificados de graves, muy graves o mortales, o que hayan afectado a 4 ó más trabajadores, se comunicarán telegráfica o telefónicamente a la autoridad laboral en el plazo de 24 horas a partir del siniestro.



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 565 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

ES IMPRESCINDIBLE CONOCER EL DIAGNÓSTICO FACULTATIVO ANTES DE TRANSCURRIDAS 24 HORAS DEL SINIESTRO, BIEN SEA DEFINITIVO O RESERVADO.

Los accidentes sin baja se compilarán en la "**HOJA RELACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS SIN BAJA MÉDICA**" que será presentada en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de los 5 primeros días hábiles del mes siguiente.

### 1.39.- CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA

Se dará información al personal por medio de charlas específicas para determinados trabajos, sobre los riesgos que existen, formas de prevenirlos y como utilizar las protecciones en sus respectivos trabajos.

### 1.40.- PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La influencia de las actividades de construcción sobre el medio ambiente es un factor de preocupación social, por lo que Administraciones, clientes privados y opinión pública exigen cada vez más políticas respetuosas con el medio ambiente. Por otra parte, el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de sustancias o materiales peligrosos, la recogida de los materiales peligrosos utilizados y el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros son principios generales aplicables durante la ejecución de la obra y vienen recogidos en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. nº 256, de 25 de Octubre).

Vigo, Junio de 2017

Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero T. Industrial




Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado Nº: 22252

Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ  
Colegiado Nº: 1030



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 566 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 4.- PLANOS

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

PLANOS

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 567 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



#### 4.1.- ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1.-	SITUACIÓN EN CARTOGRAFÍA OFICIAL – FICHAS 7M-8M
Plano 2.-	COORDENADAS UTM – LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Plano 3.-	LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN E IMÁGENES DEL ESTADO ACTUAL
Plano 4.-	GEOMETRÍA ACTUAL Y DEMOLICIONES
Plano 5.-	IMAGEN FINAL Y SECCIÓN TIPO
Plano 6.-	GEOMETRÍA ACTUACIÓN PROYECTADA - ACOTACIÓN
Plano 7.-	PAVIMENTACIÓN PROYECTADA
Plano 8.-	PAVIMENTACIÓN – SECCIONES Y DETALLES
Plano 9.-	PAVIMENTACIÓN – DETALLES PASOS PEATONES
Plano 10.-	RED SANEAMIENTO EXISTENTE
Plano 11.-	RED SANEAMIENTO PROYECTADO
Plano 12.-	RED SANEAMIENTO – DETALLES POZO DE REGISTRO
Plano 13.-	RED SANEAMIENTO – DETALLES IMBORNAL Y ZANJAS TIPO
Plano 14.-	RED ABASTECIMIENTO EXISTENTE
Plano 15.-	RED ABASTECIMIENTO PROYECTADA
Plano 16.-	RED ABASTECIMIENTO – DETALLES Y ZANJA TIPO
Plano 17.-	RED DE RIEGO PROYECTADA
Plano 18.-	RED DE RIEGO – DETALLES
Plano 19.-	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE
Plano 20.-	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTADO
Plano 21.-	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO – DETALLES CIMENTACIÓN COLUMNAS ALUMBRADO
Plano 22.-	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO - DETALLE TOMA DE TIERRA
Plano 23.-	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO - DETALLES ZANJAS TIPO Y ARQUETAS
Plano 24.-	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO – DETALLE FAROLA PROYECTADA
Plano 25.-	RED SEMAFÓRICA EXISTENTE Y SEÑALIZACIÓN VIARIA PROYECTADA
Plano 26.-	SEÑALIZACIÓN VERTICAL - DETALLES
Plano 27.-	MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA PROYECTADOS
Plano 28.-	MOBILIARIO – DETALLES BANCOS Y PAPELERAS
Plano 29.-	JARDINERÍA – DETALLES ALCORQUES
Plano 30.-	JARDINERÍA – DETALLE JARDINERAS



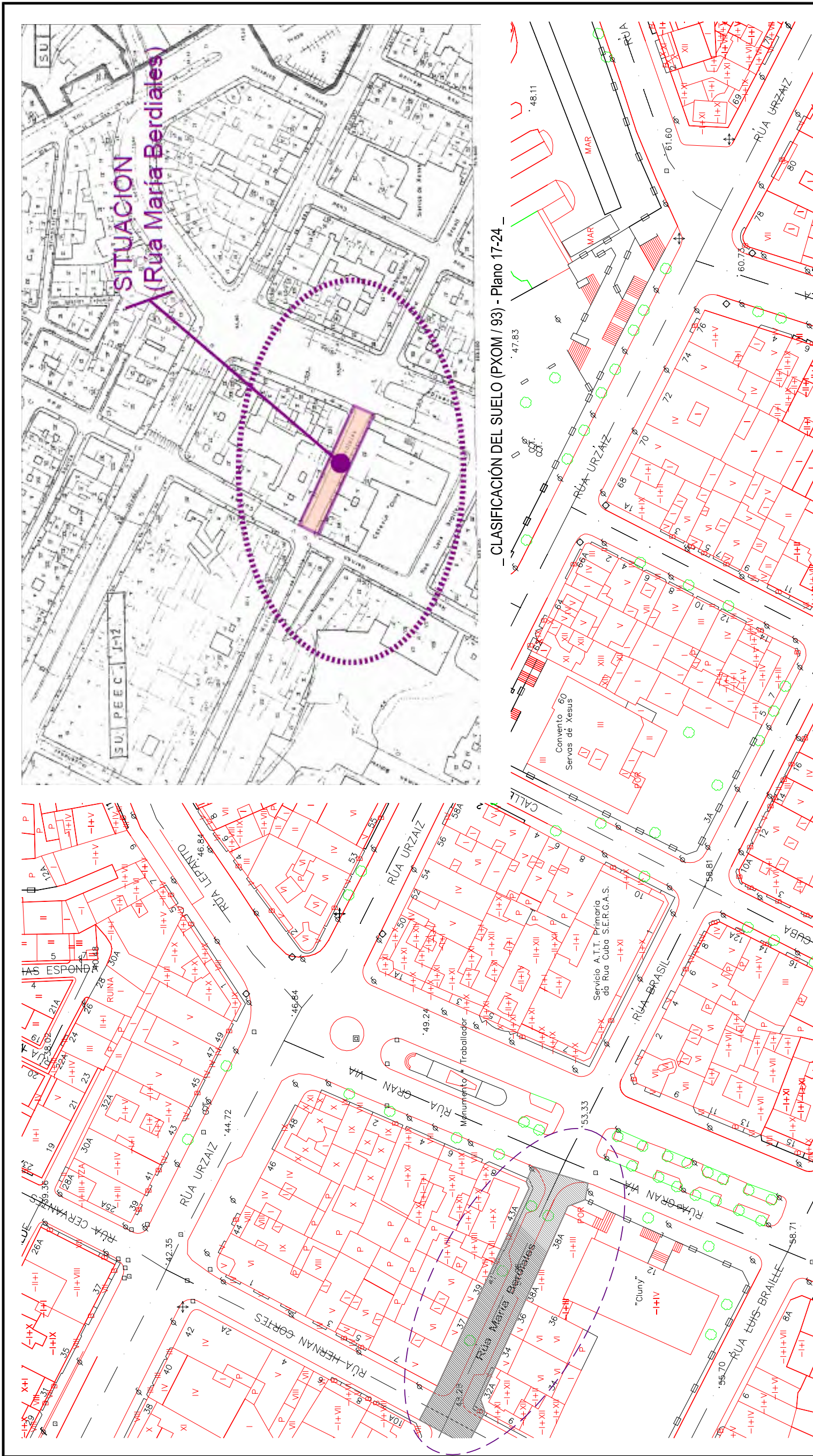




Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Páxina 569 de 688



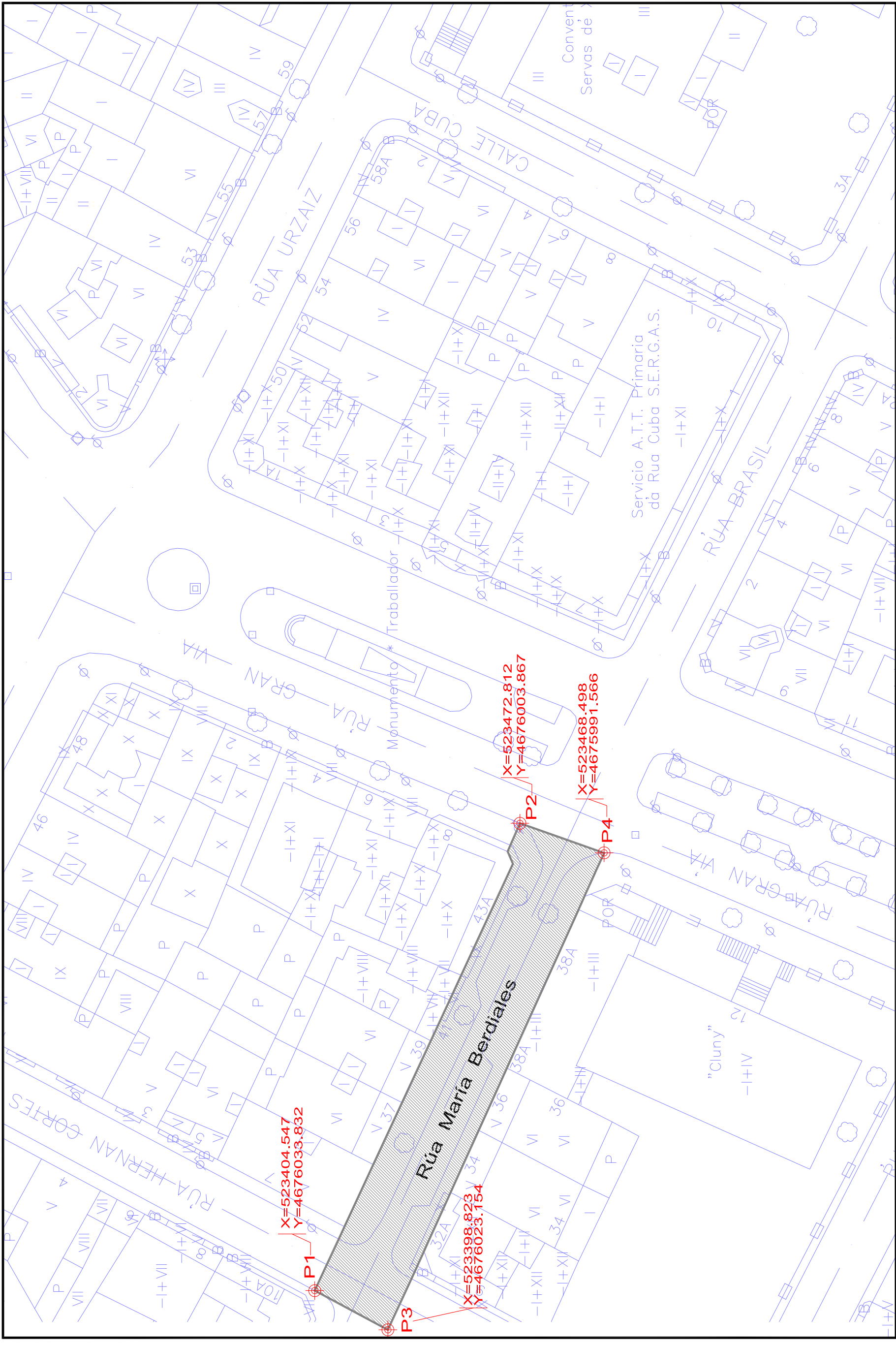
INFORMACION TOPOGRAFICA INFORMACION CARTOGRAFICA

PROYECCION U. T. M. FUSO 29 T  
 ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTDAM  
 ALTITUDES REFERIDAS O NIVEL  
 MEDIO DO MAR EN ALCANTE  
 COORDENADAS RECTANGULARES U. T. M.  
 VOO FOTOMETRICO REALIZADO POR AZNUT  
 EN NOVIEMBRE DE 2005  
 APOIO DE CAMPO REALIZADO POR TOPONORT S.A.  
 EN NOVIEMBRE DE 2005  
 RESTITUCION E DEBUXO REALIZADO POR TOPONORT S.A.  
 EN MAIO DE 2006  
 SUPERVISION TECNICA DA CARTOGRAFIA:

SIGNOS CONVENCIONAIS

	Estrada		Rio - Regato		Torre metalica - Poste - Farola
	Corredoiro		Canle		Curvas de nivel
	Carreila		Limite de provincia		Curva de depresion
	Ferrocarriil		Limite de concello		Punto de cota
	Lina electrica, alta tension		Vertice xeodesico 1., 2., 3. Orde		Masa de arbores - Arbore
	Lina electrica, media tension		Vertice topografico - Punto de apoio		
	Lina electrica, baixa tension		Manantial - Fonte - Pozo		
	Lina telefonica		Registro - Sumidoiro		

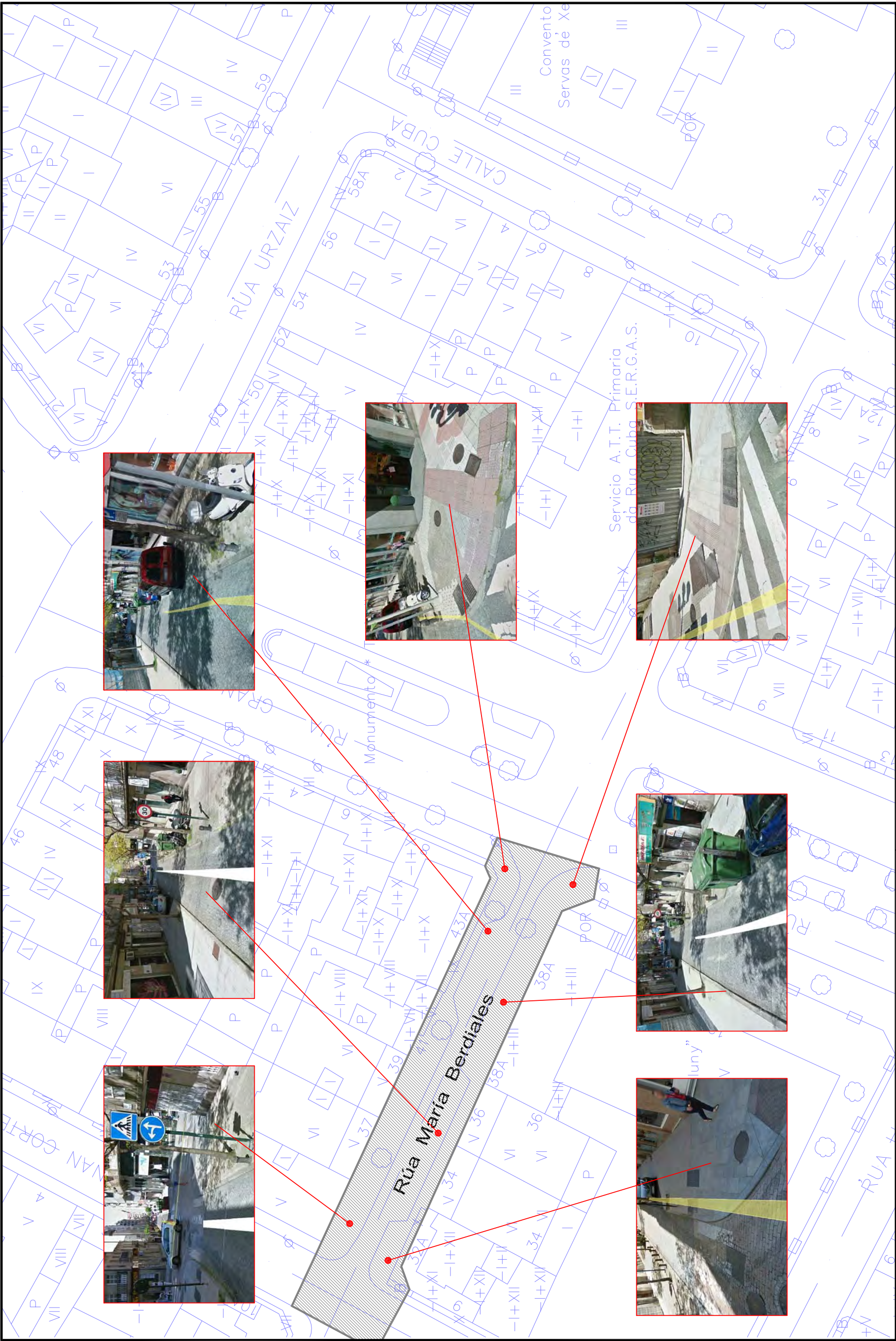
PETICIONARIO: CONCELLERÍA FOMENTO DE VIGO	ESTUDIO DE INGENIERIA: tecnigal s.i. ingeniería	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:1000	PLANO Nº: 1
		PLANO: SITUACIÓN EN CARTOGRAFÍA OFICIAL - FICHAS 7M - 8M	ESCALA GRÁFICA: 0 5 10m 20 30 40 50m.		Código Plano: OB-1-33-16.dwg



ESTUDIO DE INGENIERIA: 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS		FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:500	PLANO Nº: 2
	PLANO: COORDENADAS UTM - LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA		ESCALA GRÁFICA: 		Código Plano: OB-2-33-16.dwg



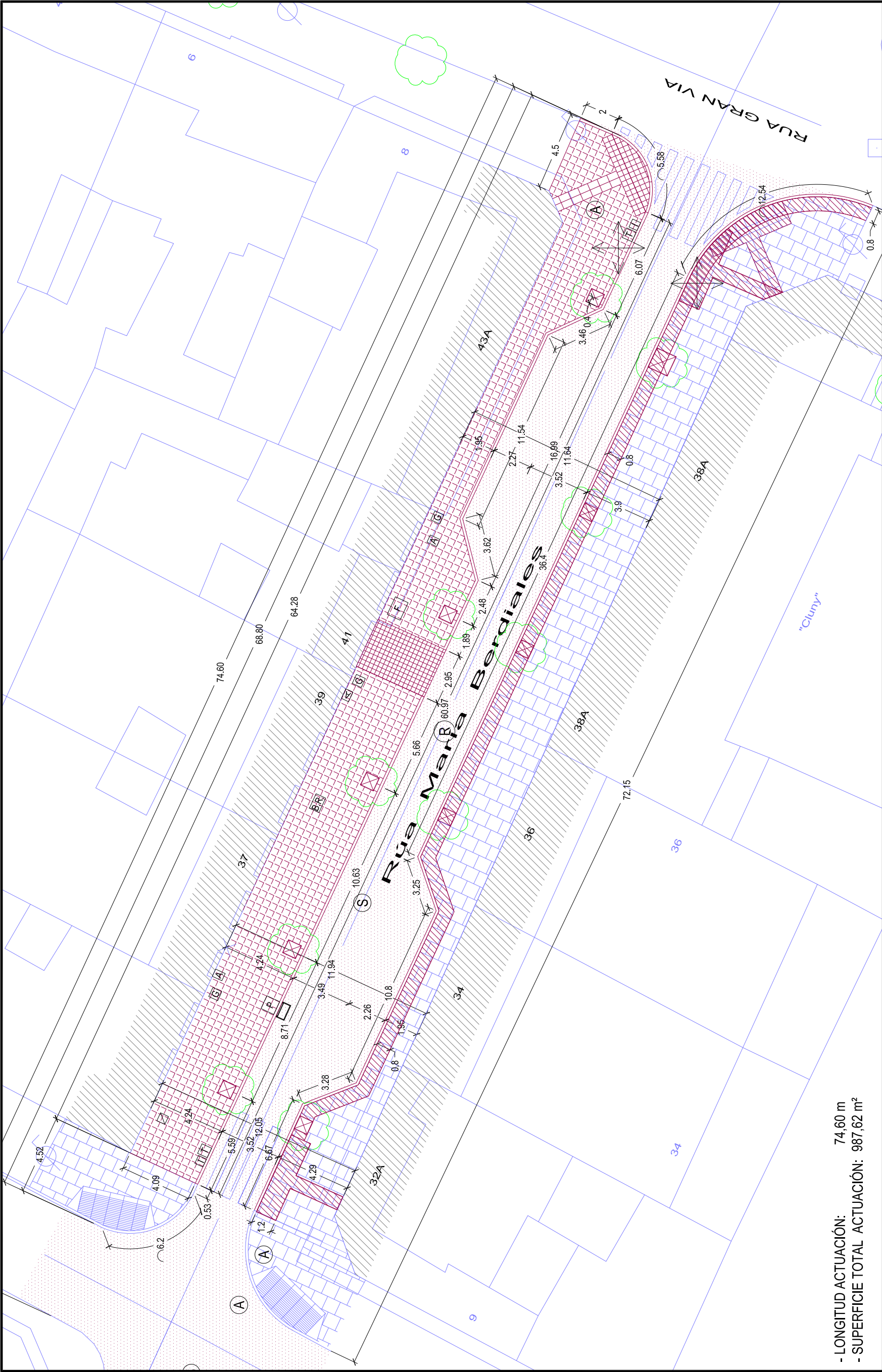
Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 570 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



PETICIONARIO: CONCELLERÍA FOMENTO CONCELLO DE VIGO	ESTUDIO DE INGENIERÍA: 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:500	PLANO Nº: 3
		PLANO: LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN E IMÁGENES DEL ESTADO ACTUAL	ESCALA GRÁFICA: 	Código Plano: OB-3-33-16.dwg	



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017 Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>	Data impresión: 15/11/2017 14:06 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	Páxina 571 de 688
--	---	-------------------

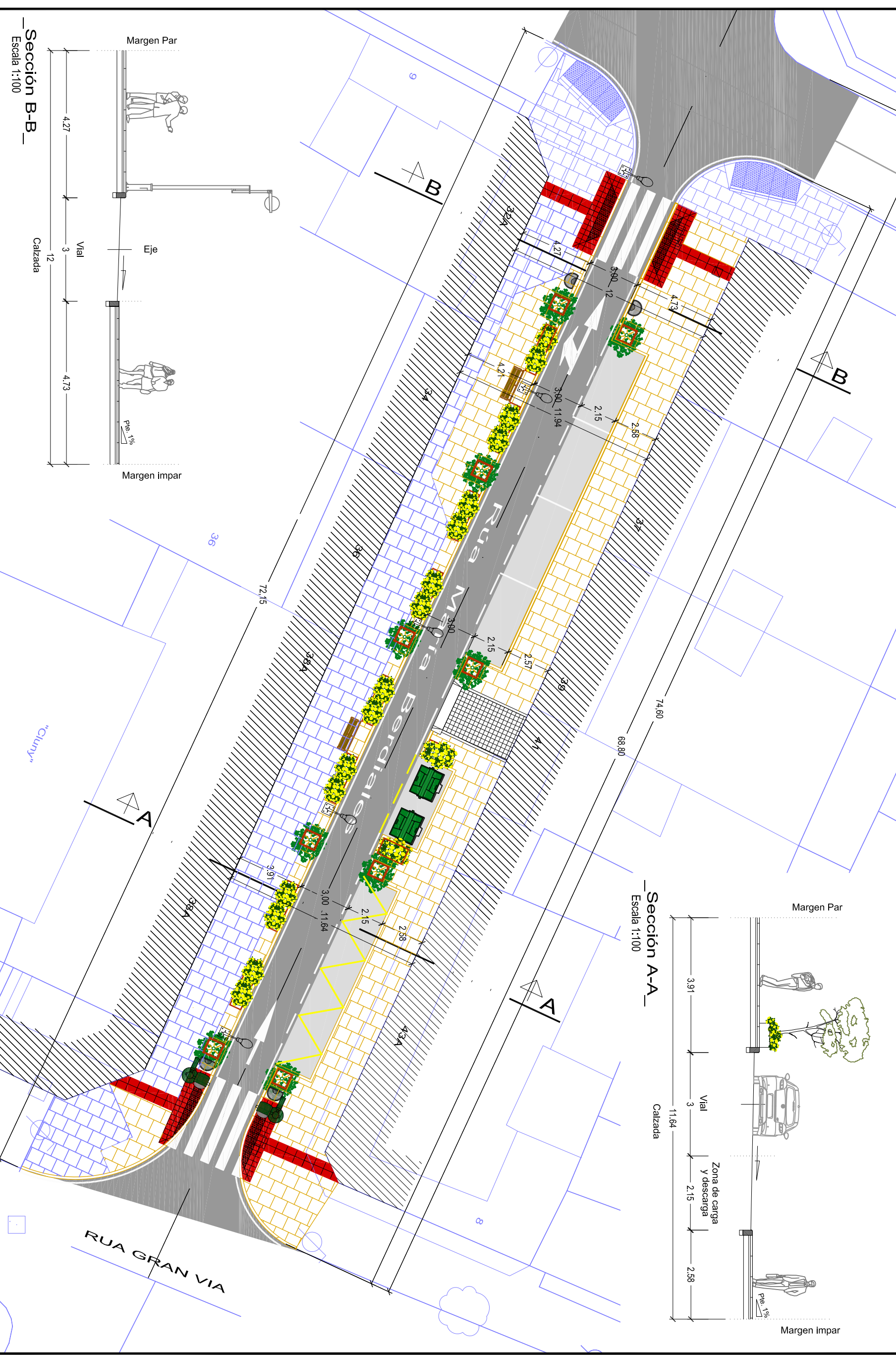


- LONGITUD ACTUACIÓN: 74,60 m  
 - SUPERFICIE TOTAL ACTUACIÓN: 987,62 m<sup>2</sup>

PETICIONARIO: CONCELLERÍA FOMENTO CONCELLO DE VIGO	ESTUDIO DE INGENIERÍA: 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:200	PLANO Nº: 4
		PLANO: GEOMETRÍA ACTUAL Y DEMOLICIONES	ESCALA GRÁFICA: 0 1m. 5 10m.	Código Plano: OB-4-33-16.dwg	

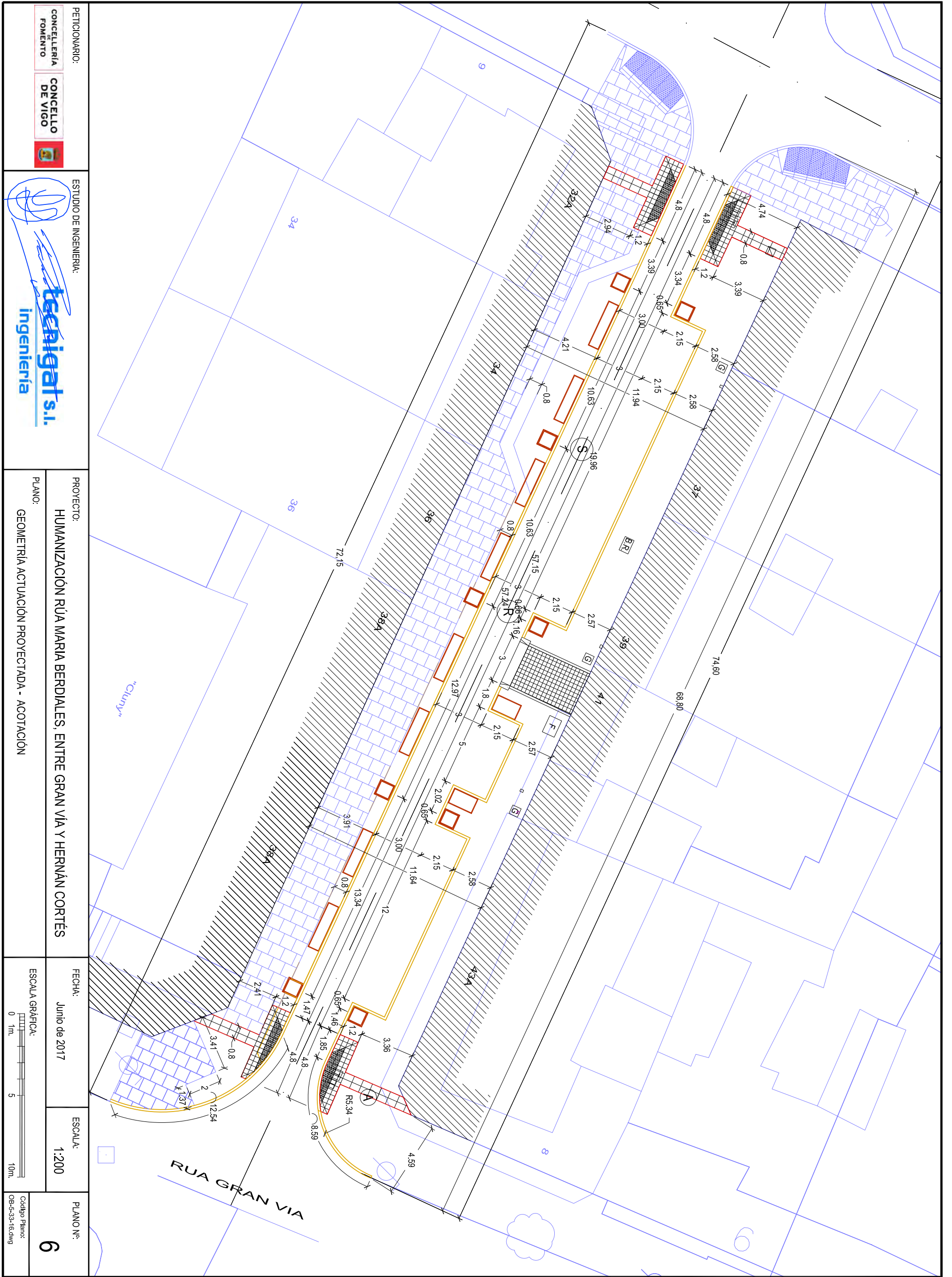


Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 572 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



PETICIONARIO: <b>CONSELLERÍA DE FOMENTO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b>		ESTUDIO DE INGENIERÍA: 	
PROYECTO: <b>HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS</b>		FECHA: Junio de 2017	
PLANO: <b>IMAGEN FINAL Y SECCIÓN TIPO</b>		ESCALA: <b>1:200</b>	
ESCALA GRÁFICA: 		PLANO Nº: <b>5</b>	
Código Plano: OB-5-53-16.dwg			





PETICIONARIO:



CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

ESTUDIO DE INGENIERÍA:



PROYECTO:

HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO:

GEOMETRÍA ACTUACIÓN PROYECTADA - ACOTACIÓN

FECHA:

Junio de 2017

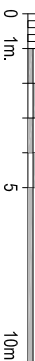
ESCALA:

1:200

PLANO Nº:

6

ESCALA GRÁFICA:



Código Plano:  
0B-5-33-16.dwg



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

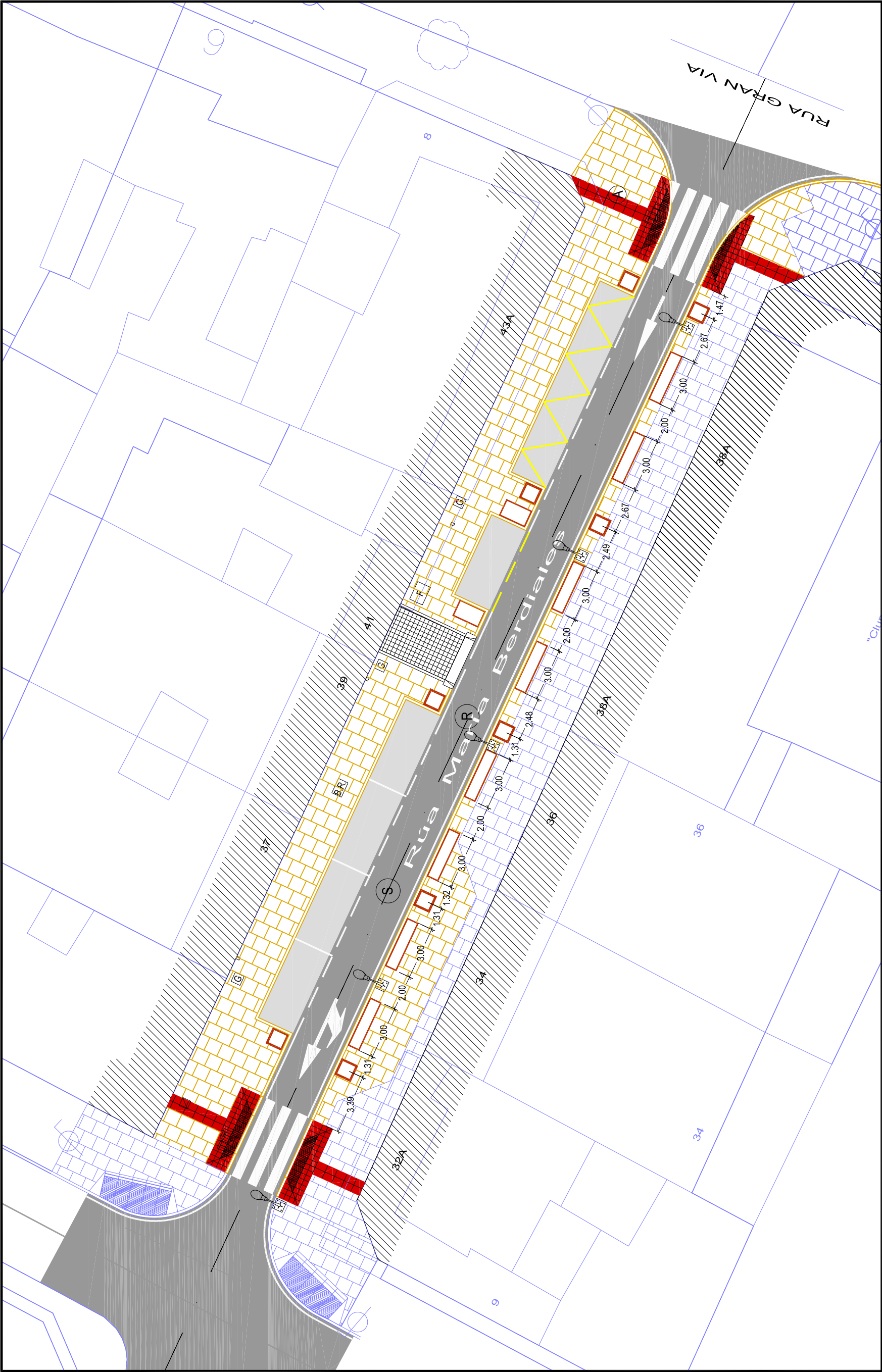
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 574 de 688

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32



PAVIMENTACIÓN EXISTENTE LOSA DE GRANITO GRIS ALBA Dimensiones: 60x40x6 cm BORDILLO DE GRANITO Dimensiones: 15x28 cm PAVIMENTO PASO PEATONES PAVIMENTO DE HORMIGÓN MBC, TIPO D-12	ESCALA: 1:200 ESCALA GRÁFICA: 0 1m. 5 10m.	FECHA: Junio de 2017	PLANO Nº: 7
		PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	Código Plano: OB-5-33-16.dwg
		PLANO: PAVIMENTACIÓN PROYECTADA	

ESTUDIO DE INGENIERIA:

PETICIONARIO:



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Páxina 575 de 688  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

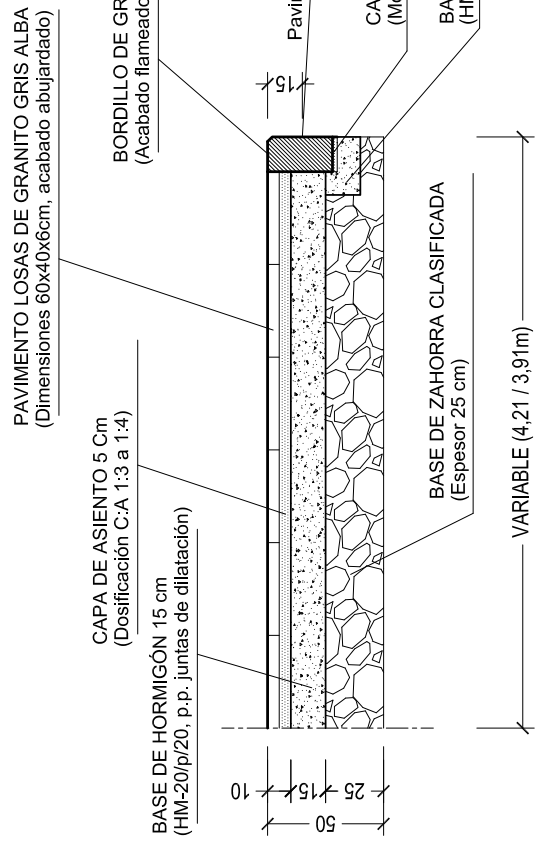


Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

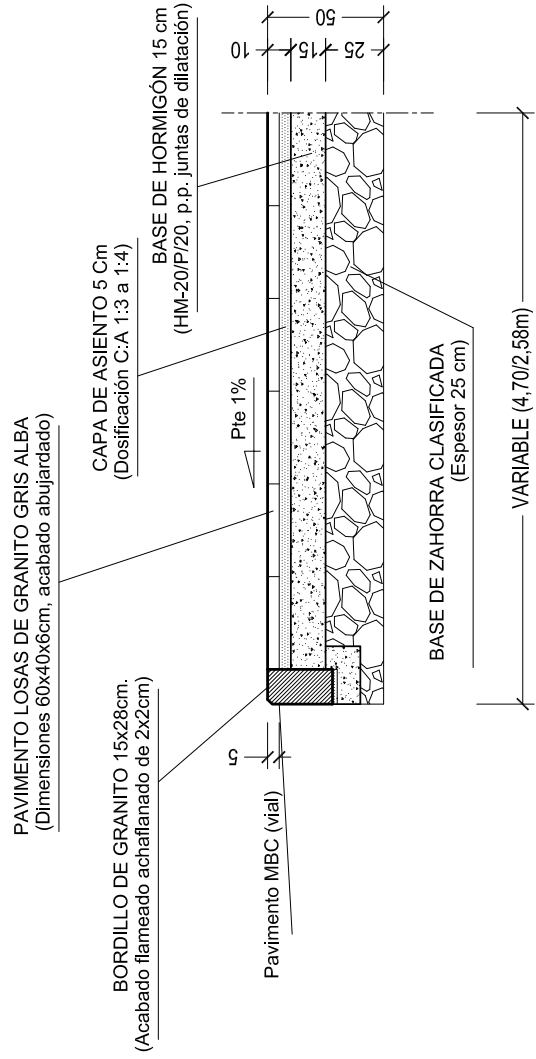
Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Páxina 576 de 688

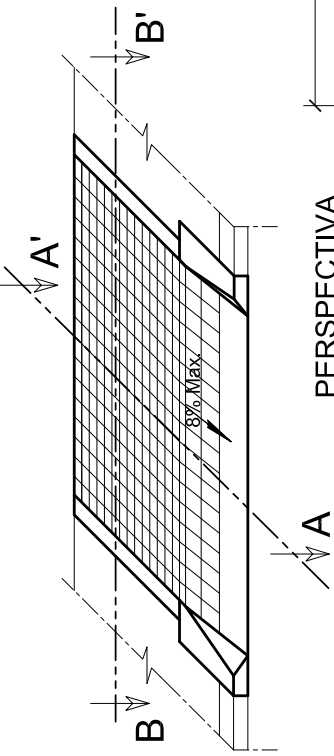
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



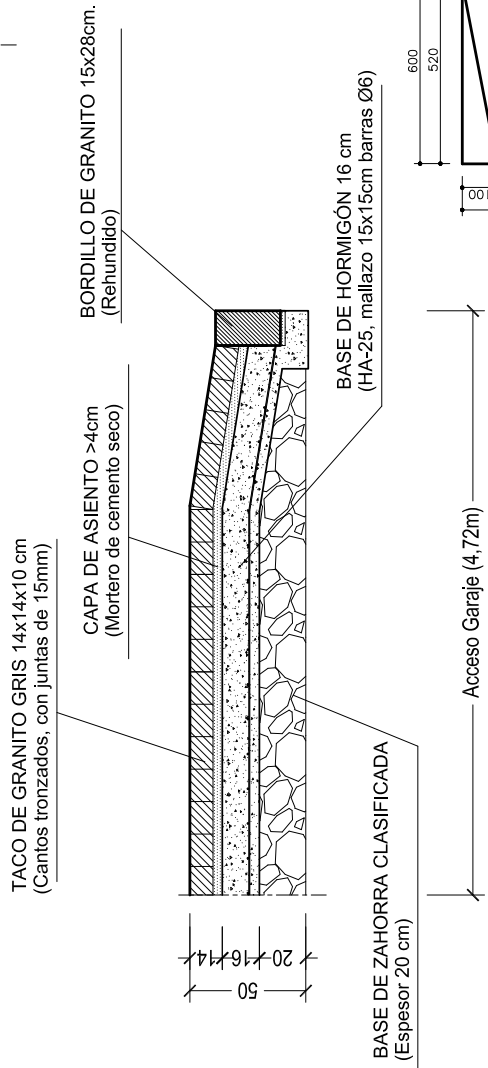
\_SECCIÓN ACERA (Margen pares)\_



\_SECCIÓN ACERA (Margen Impares)\_

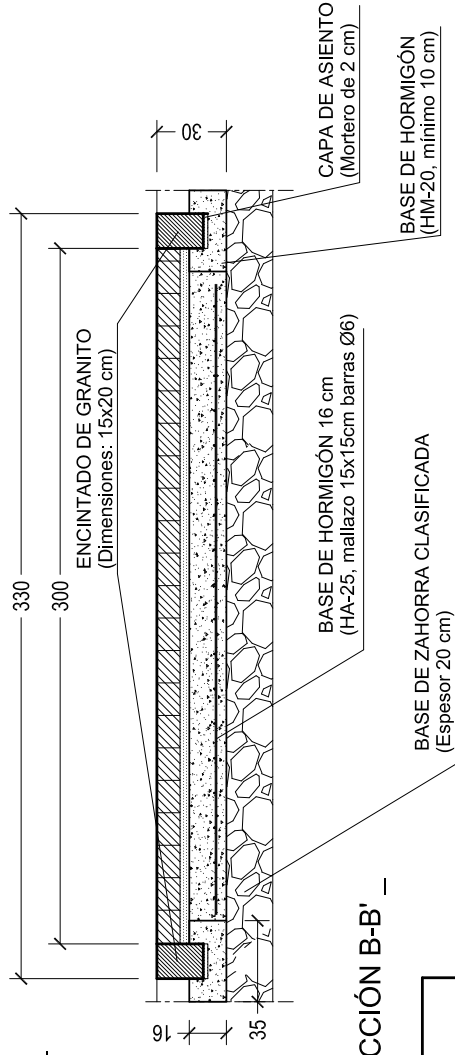


\_ACCESO GARAJES (VADOS)\_

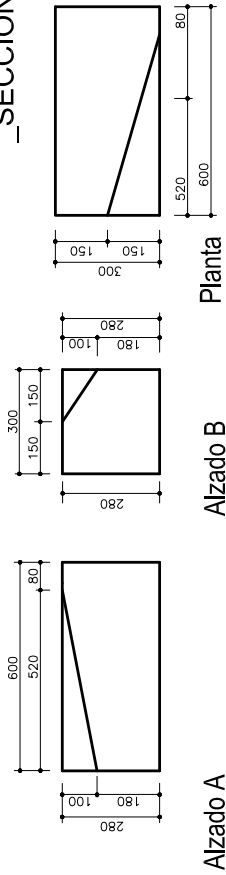


\_SECCIÓN A - A'\_

\_PERSPECTIVA\_



\_SECCIÓN B-B'\_



\_PIEZA LATERAL TIPO X-B\_

(Material: Granito) S/E (Cotas mm)

CONCELLERÍA FOMENTO



ESTUDIO DE INGENIERÍA:



PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERTIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO: PAVIMENTACIÓN - SECCIONES Y DETALLES

FECHA: Junio de 2017

ESCALA: 1:30

PLANO Nº: 8

ESCALA GRÁFICA: 0 0,5 1m. 1,5

Código Plano: OB-7-33-16.dwg



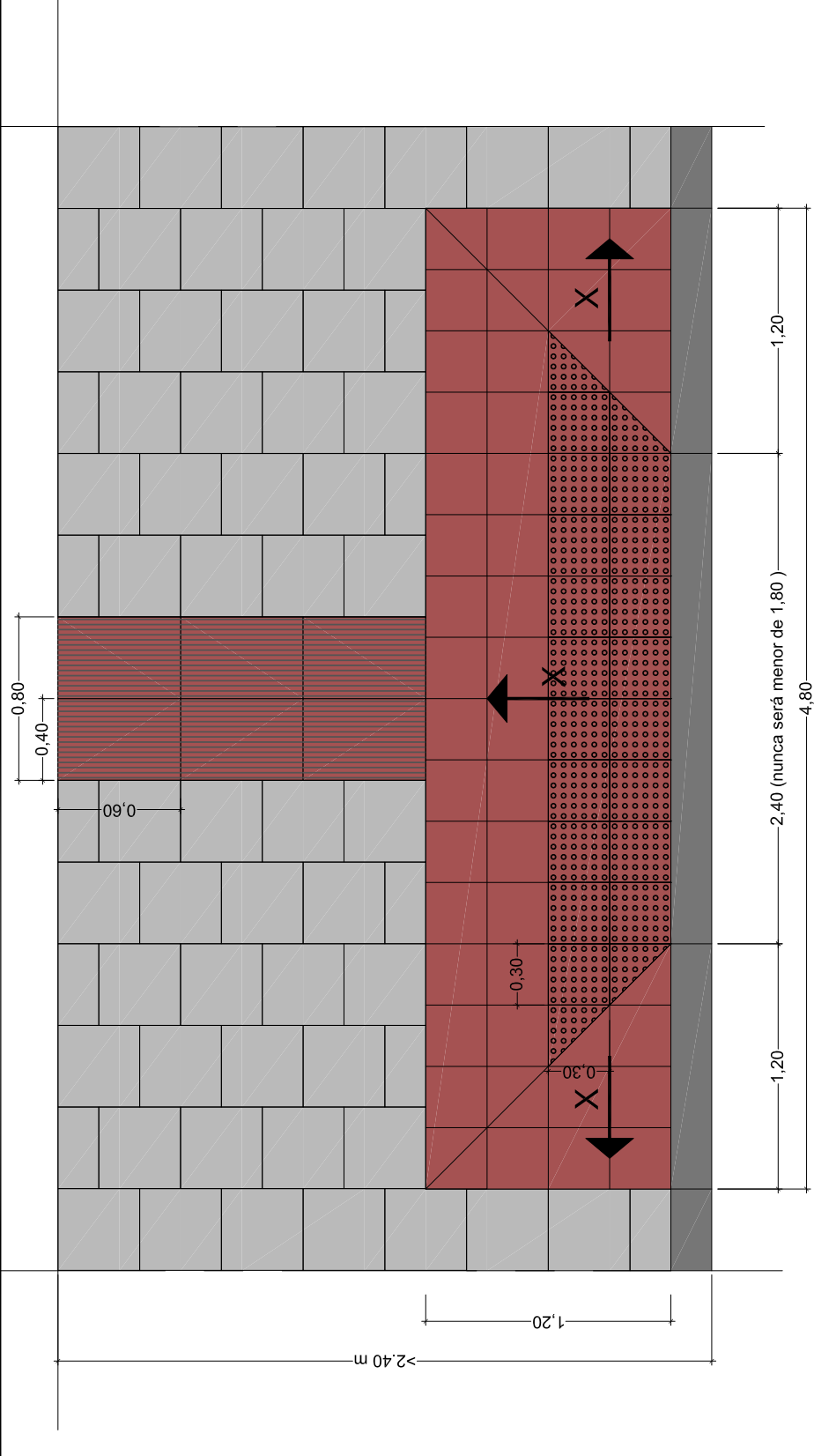


Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

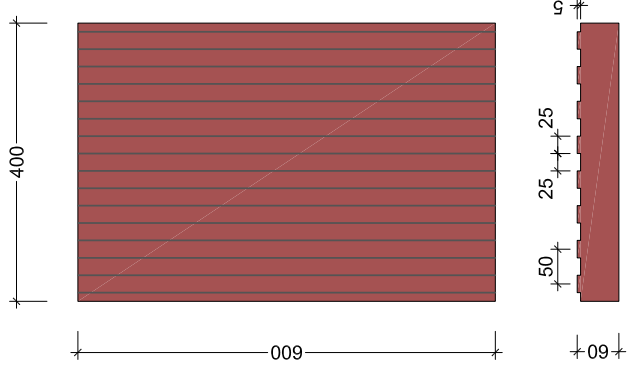
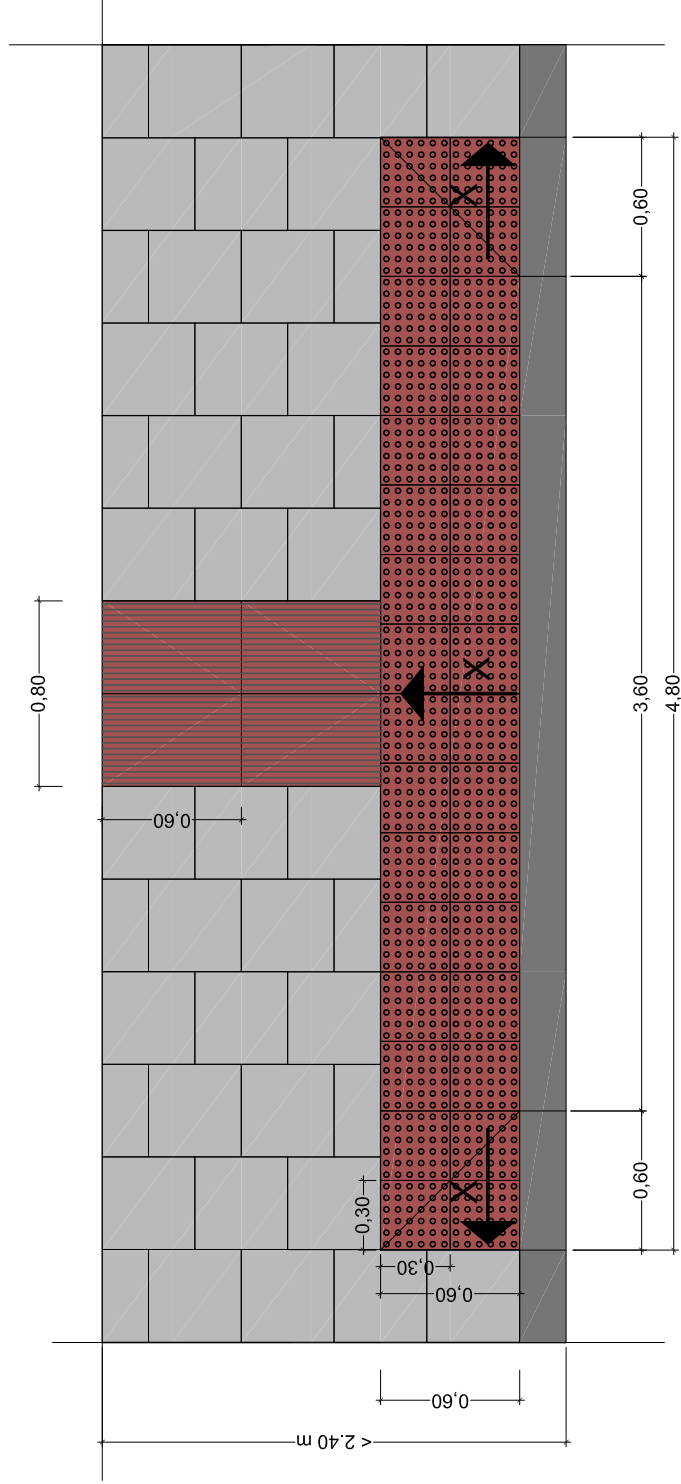
Páxina 577 de 688

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



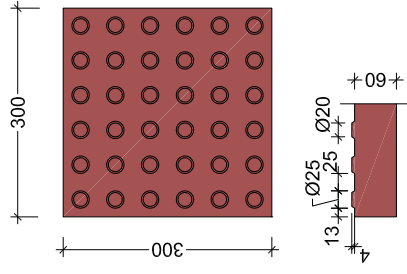
**\_PASOS PEATONALES EN ANCHO ACERA > = 2,40 m\_**  
 (Vado de 3 pendientes X < 10%)

Cotas en metros



**LOSA DE GRANITO ROJO RANURADO  
 PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL**

Cotas en mm.  
 Escala 1:10



**LOSA DE GRANITO ROJO  
 PAVIMENTO TÁCTIL DE BOTONES**  
 (El resto de las características serán las indicadas en la norma UNE 127029)

PETICIONARIO:  
**CONCELLERÍA  
 FOMENTO**



**CONCELLO  
 DE VIGO**

ESTUDIO DE INGENIERÍA:



PROYECTO:

**HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS**

PLANO:

**PAVIMENTACIÓN - DETALLES PASOS PEATONES**

FECHA:

Junio de 2017

ESCALA:

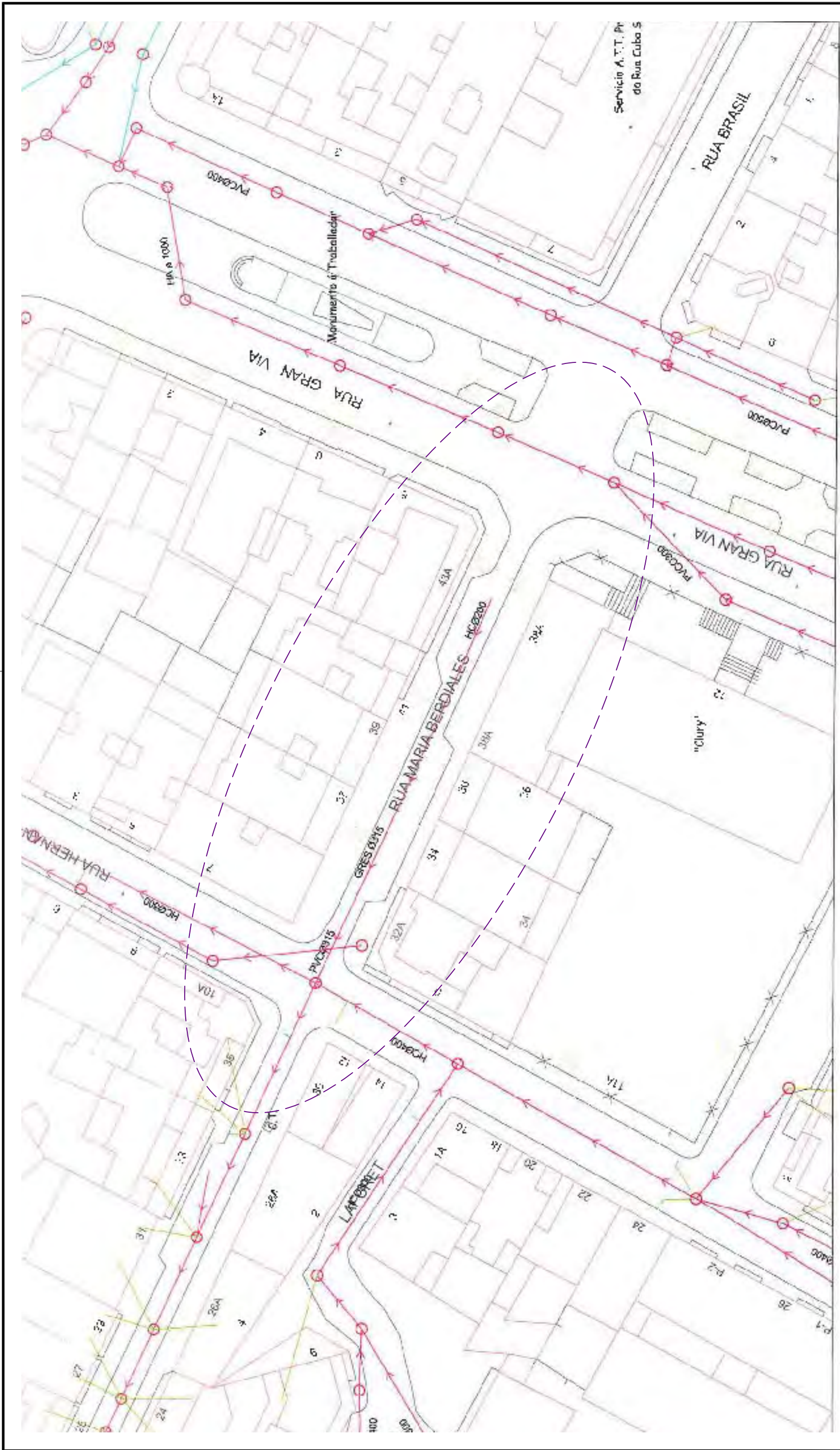
1:30

PLANO Nº:

**9**

ESCALA GRÁFICA:  
 0 0,5 1m. 1,5

Código Plano:  
 OB-E-33-16.dwg



**FCC** Aqualia

REVISIÓN		AUTORIZACIÓN	
N.º	FECHA	N.º	FECHA

PLANO DE SITUACIÓN  
RUA MARIA BERDIALES

**RED DE SANEAMIENTO**

**ESTUDIO DE INGENIERIA:** **tecnigal s.i. ingeniería**

**PETICIONARIO:** **CONCELLO DE VIGO**

**PROYECTO:** HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

**PLANO:** RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE

**FECHA:** Junio de 2017

**ESCALA:** 1:500

**ESCALA GRÁFICA:** 0 5 10m. 20

**PLANO Nº:** 10

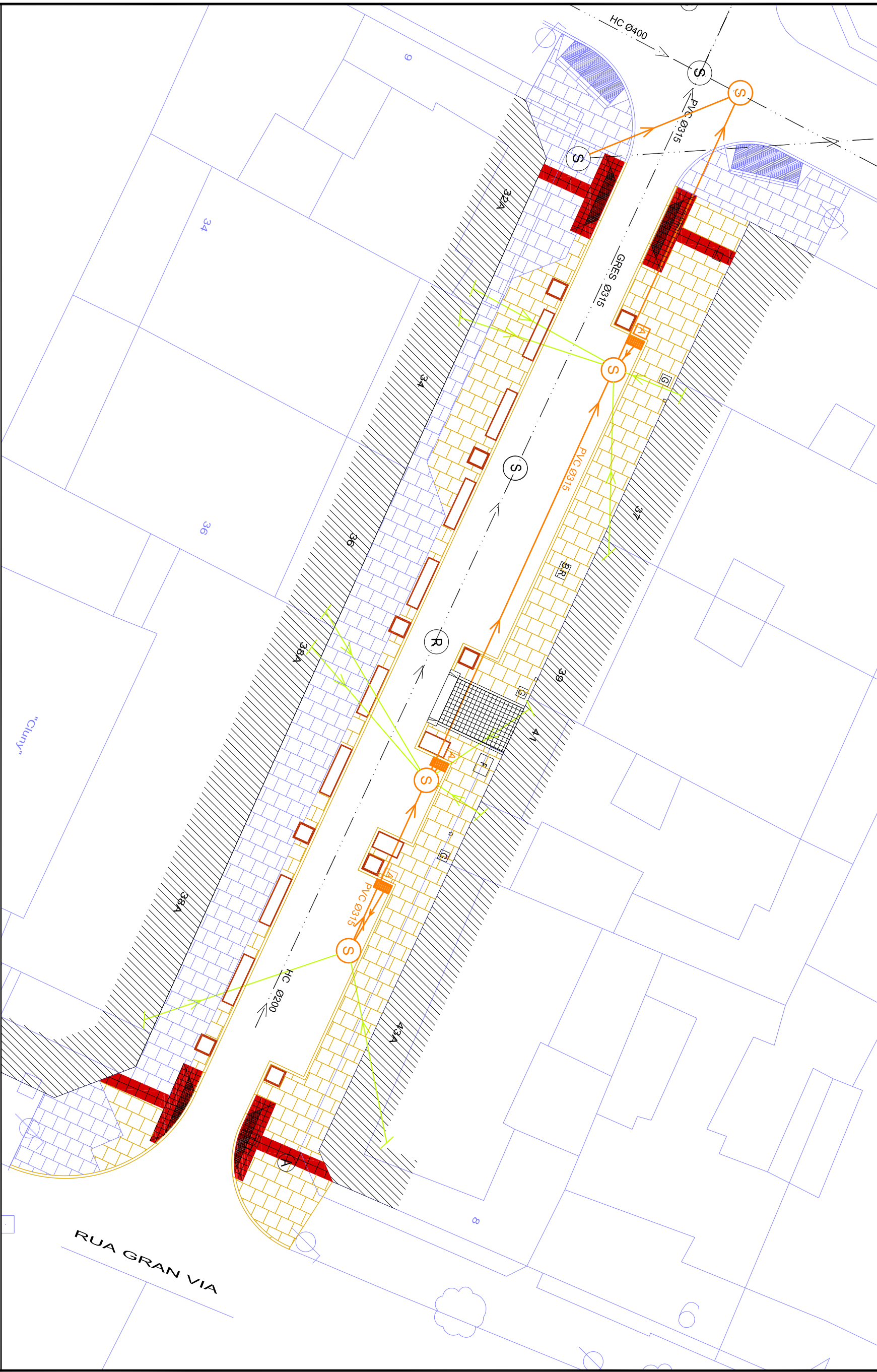
**Código Plano:** OB-9-33-16.dwg



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Páxina 578 de 688



--- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE    ——— RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA    ———> ACOMETIDAS DE VIVIENDAS PROYECTADAS    (S) POZO DE REGISTRO PROYECTADO    (A) ARQUETA SIFÓNICA E IMBORNAL PROYECTADO

PETICIONARIO:  
 CONCELLERÍA DE FOMENTO    CONCELLO DE VIGO

ESTUDIO DE INGENIERÍA:

PROYECTO:  
 HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS  
 PLANO:  
 RED DE SANEAMIENTO PROYECTADO

FECHA:  
 Junio de 2017  
 ESCALA:  
 1:200  
 ESCALA GRÁFICA:  
  
 Código Plano:  
 OB-5-33-16.dwg  
 PLANO Nº:  
**11**





Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 580 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

### \_PATES POZO DE REGISTRO\_

NOTAS  
Los Pates deben cumplir las normas UNE 127.917 y UNE-EN 1.917

TAPAJUNTAS POLIURETANO SECCION A-A  
POLIPROPILENO CAUCHO SECCION B-B

MARCO Y TAPA FUNDICIÓN DUCTIL CLASE D-400 (UNE-EN 124)

MOLDE CIRCULAR

CONO PREFABRICADO

JUNTA

HORMIGÓN EN MASA HM-20

JUNTA

FORMACIÓN DE CANAL HORMIGÓN EN MASA HM-20

HORMIGÓN EN MASA HM-20

60 - 80 cm

Ø 1m

PATES

JUNTA

0.15

0.20

0.20

0.30

0.30

0.46

0.20

### \_POZO DE REGISTRO IN SITU\_

(Módulo de acceso con molde prefabricado)

CONEXIÓN DE LLEGADA

CONEXIÓN DE SALIDA

Ø 1000

1025

120

Ø 1240

VARIABLE 250 - 1000 mm.

70

600 - 800

HM-20

850

600

MOLDE CIRCULAR

TITULAR

SANEAMIENTO ABASTECIMIENTO PLUVIALES

MARCA Y LOGO DEL FABRICANTE CLASE RESISTENTE REFERENCIA A LA NORMA UNE EN-124

130°

Ø 600

100

Ø 645

96

26

NOTAS  
Fundición Dúctil ISO 1083  
Norma: UNE - EN 124  
Cierre articulado  
Cerrojo por apéndice elástico  
Junta de insonorización de polietileno en "U"  
Extracción de tapa a 90°  
Bloqueo de seguridad antiterre

### \_PLANTA POZO DE REGISTRO IN SITU\_

PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO: RED DE SANEAMIENTO - DETALLES POZO DE REGISTRO

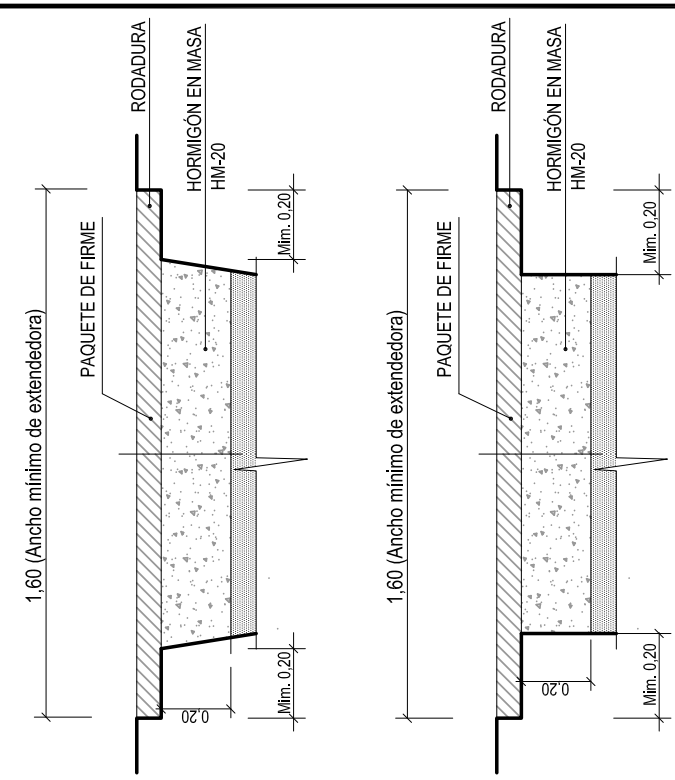
ESTUDIO DE INGENIERIA:

PETICIONARIO:

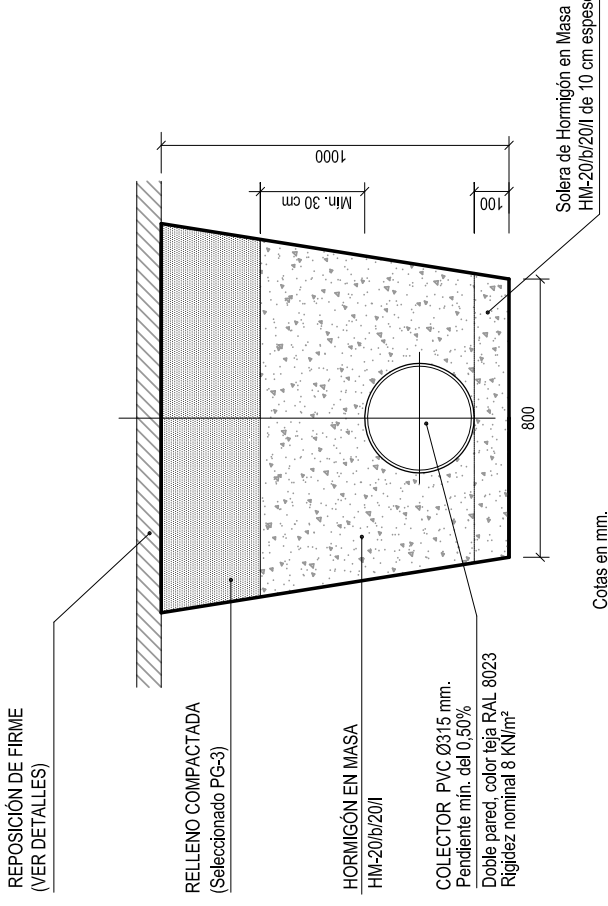
### \_POZO DE REGISTRO PREFABRICADO\_

NOTAS  
El cumplimiento de la norma EN-124, deberá estar certificado por Organismo Independiente Autorizado.

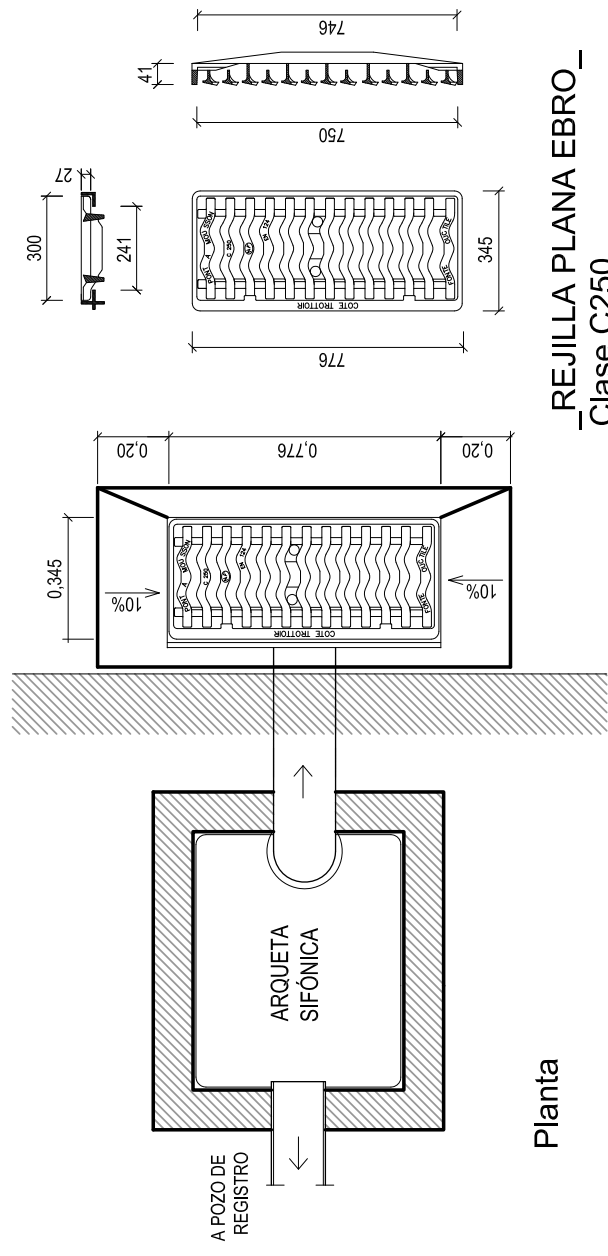
ESTUDIO DE INGENIERIA:			PROYECTO:	HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA:	Junio de 2017	ESCALA:	S/E	PLANO Nº:	12
			PETICIONARIO:		PLANO:	RED DE SANEAMIENTO - DETALLES POZO DE REGISTRO	ESCALA GRÁFICA:			



**\_REPOSICIÓN EN CALZADAS \_**  
 (Paquete de aglomerado)



**\_SECCIÓN TIPO ZANJAS TUBERÍAS REFORZADAS \_**



**\_REJILLA PLANA EBRO - Clase C250**

**\_IMBORNAL CON ARQUETA SIFÓNICA (RED UNITARIA)\_**

**DISTANCIAS MÍNIMAS A CONSERVAR ENTRE SERVICIOS**

DISPOSICIÓN CANALIZACIONES EN PARALELO		S	AB	AP	RS	BT y MT	AT	TF	COM
S									
AB	100								
AP	50	25							
RS	50	25	20						
BT y MT	50	25	25						
AT	50	30	25	25					
TF	30	30	25	25	25				
COM	30	30	25	25	25				
GAP	40	40	40	40	40	40	40	40	40
GM-BP	40	20	20	20	20	20	20	20	20

DISPOSICIÓN CANALIZACIONES EN CRUCE		S	AB	AP	RS	BT y MT	AT	TF	COM
S									
AB	100								
AP	25	25							
RS	25	25	25						
BT y MT	50	25	25	25					
AT	50	25	25	25	25				
TF	30	30	20	25	25				
COM	30	30	20	25	25				
GAP	40	20	20	20	20	25	25	30	20
GM-BP	40	20	20	20	20	25	25	30	20

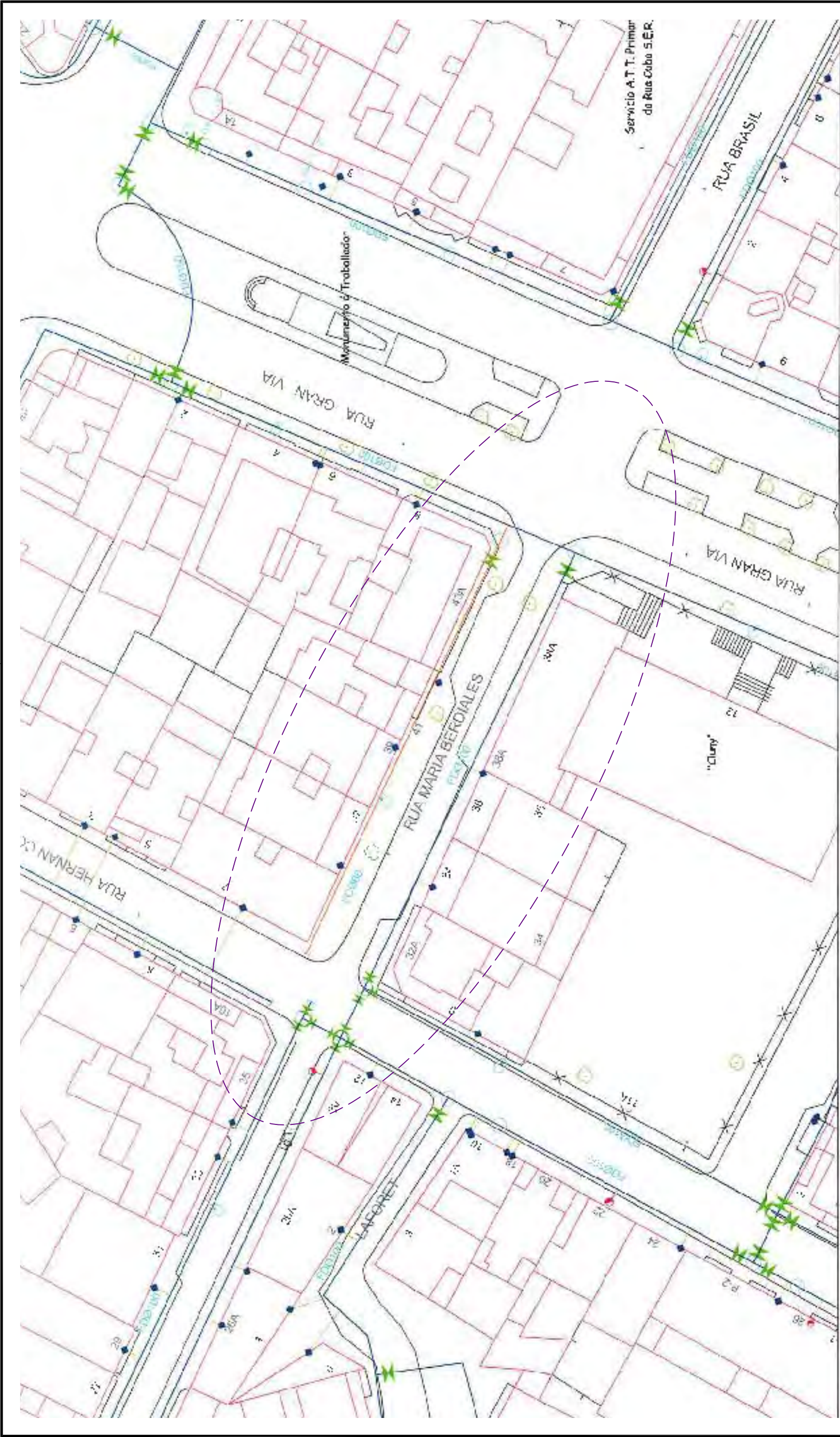
Nota.- Cotas en cm.

S Saneamiento  
 AB Abastecimiento de agua  
 AP Iluminación pública  
 RS Red semafórica  
 BT Línea eléctrica de baja tensión  
 MT Línea eléctrica de media tensión

AT Línea eléctrica de alta tensión  
 TF Telefónica  
 COM Comunicación por cable  
 GAP Gas alta presión  
 GM-BP Gas baja presión

NOTAS (1) El marcado de la reja se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 124

ESTUDIO DE INGENIERIA: 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERTIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:20	PLANO Nº: 13
	PLANO: RED DE SANEAMIENTO - DETALLES IMBORNAL Y ZANJAS TIPO	ESCALA GRÁFICA:		



**FCC** Anilliz

ABASTECIMIENTO	
MOLA	MH
ESCALA	MH
VALVULA	VALVULA
PLANO DE SITUACION	

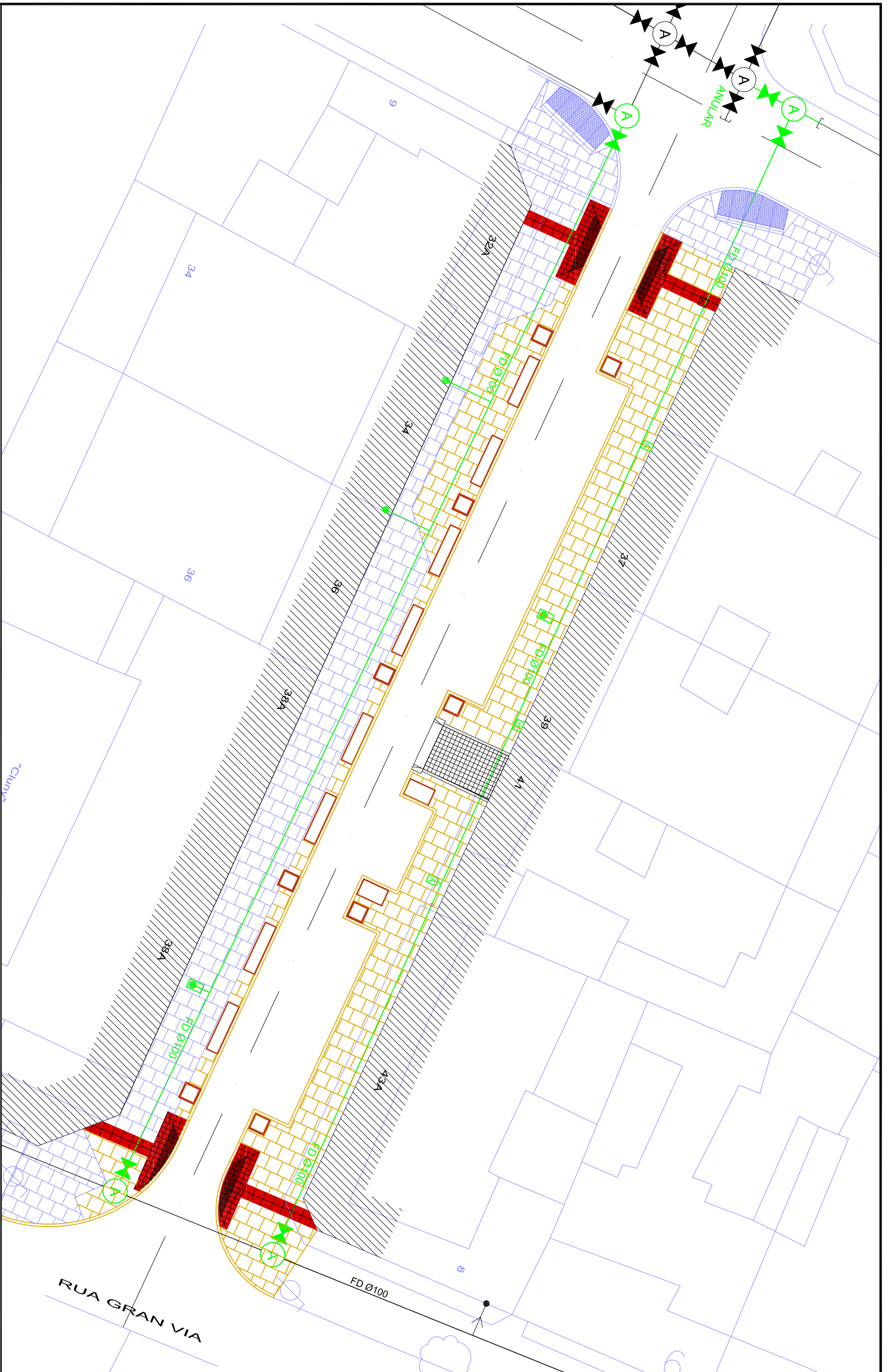
**RED DE ABASTECIMIENTO**    SIGNOS CONVENCIONALES

Valvula	Reduccion de Estacion	Alza	Tualler	Trincheira	Reduccion de Estacion
Alza	Reduccion de Estacion	Alza	Tualler	Trincheira	Reduccion de Estacion
Alza	Reduccion de Estacion	Alza	Tualler	Trincheira	Reduccion de Estacion

PETICIONARIO: <b>CONCELLERIA FOMENTO</b> CONCELO DE VIGO	ESTUDIO DE INGENIERIA: 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDOALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:500	PLANO Nº: 14
		PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE	ESCALA GRÁFICA: 	Código Plano: OB-10-33-16.dwg	



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 582 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



— ABASTECIMIENTO EXISTENTE    — ABASTECIMIENTO PROYECTADO    FD Ø TUBERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL    (A) ARQUETAS REGISTRO    (V) VÁLVULA DE CORTE    (A) ARQUETA ABASTECIMIENTO    (A) ACOMETIDA A VIVIENDA    (B) BOCA DE RIEGO

PETICIONARIO:



ESTUDIO DE INGENIERIA:



PROYECTO:

HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

FECHA:

Junio de 2017

ESCALA:

1:200

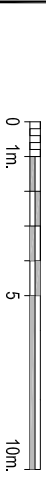
PLANO Nº:

15

PLANO:

RED DE ABASTECIMIENTO PROYECTADO

ESCALA GRÁFICA:

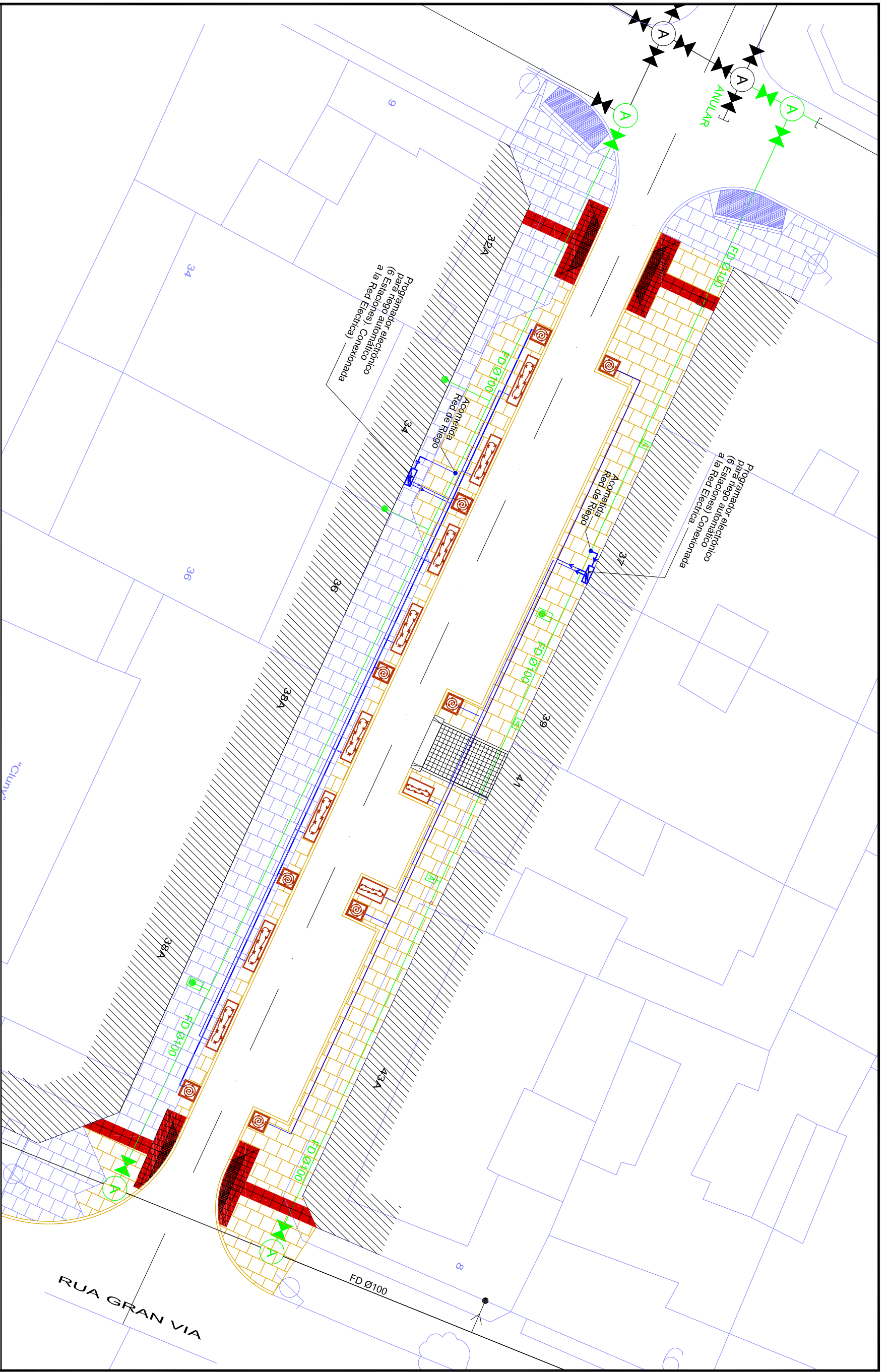


Código Plano: OB-5-33-16.dwg









— ABASTECIMIENTO PROYECTADO  
↙ ACOMETIDA A RED DE RIEGO (Tubo polietileno PE 40 Ø25mm PN=10atm)  
→ RED DE RIEGO (tubería abastecimiento y distribución) (Tubo polietileno PE 40 Ø25mm PN=10atm)  
— TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO (Tubo polietileno Ø16mm, goteros c/30 cm)  
⊙ ANILLO PARA RIEGO ALCORQUES (Tubo polietileno Ø17mm, 6 goteros)  
⊙ BOCA DE RIEGO (DN 40 mm PN 16 bar)

PETICIONARIO: **CONSELLERÍA DE FOMENTO** **CONCELLO DE VIGO**  
 ESTUDIO DE INGENIERÍA: **tecnigat s.l. ingeniería**  
 PROYECTO: **HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS**  
 PLANO: **RED DE RIEGO PROYECTADA**  
 FECHA: **Junio de 2017**  
 ESCALA: **1:200**  
 PLANO Nº: **17**

ESCALA GRÁFICA:  
 0 1m. 5 10m.  
 Código Plano: OB-5-33-16.dwg

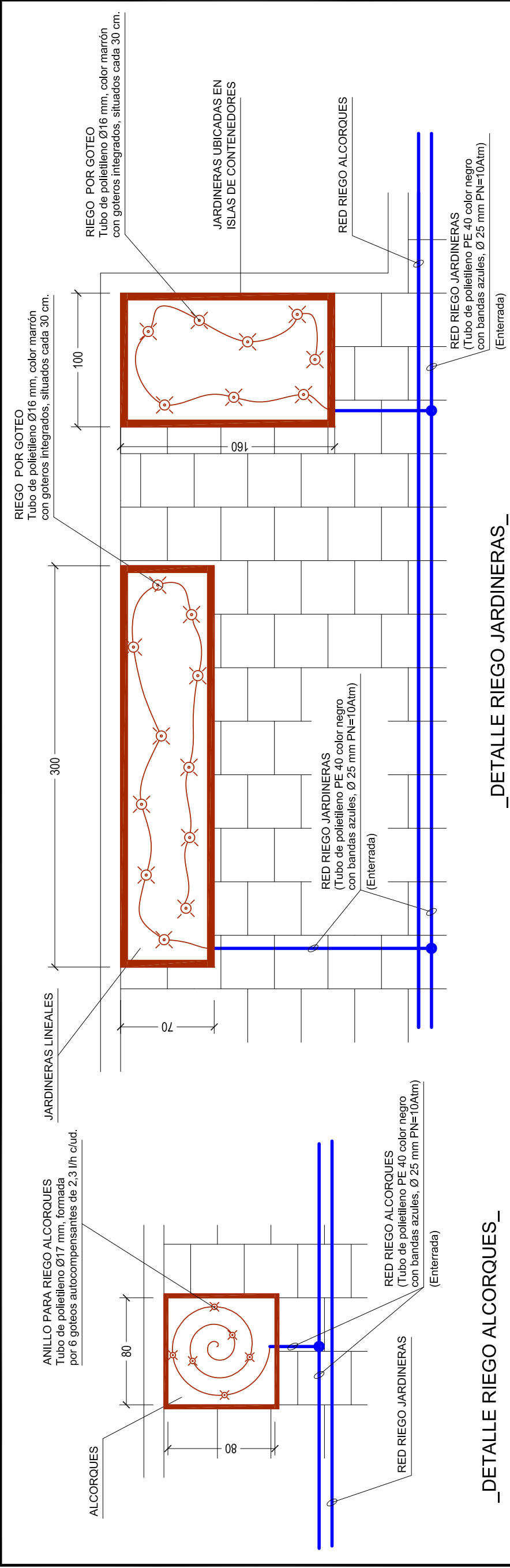




Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

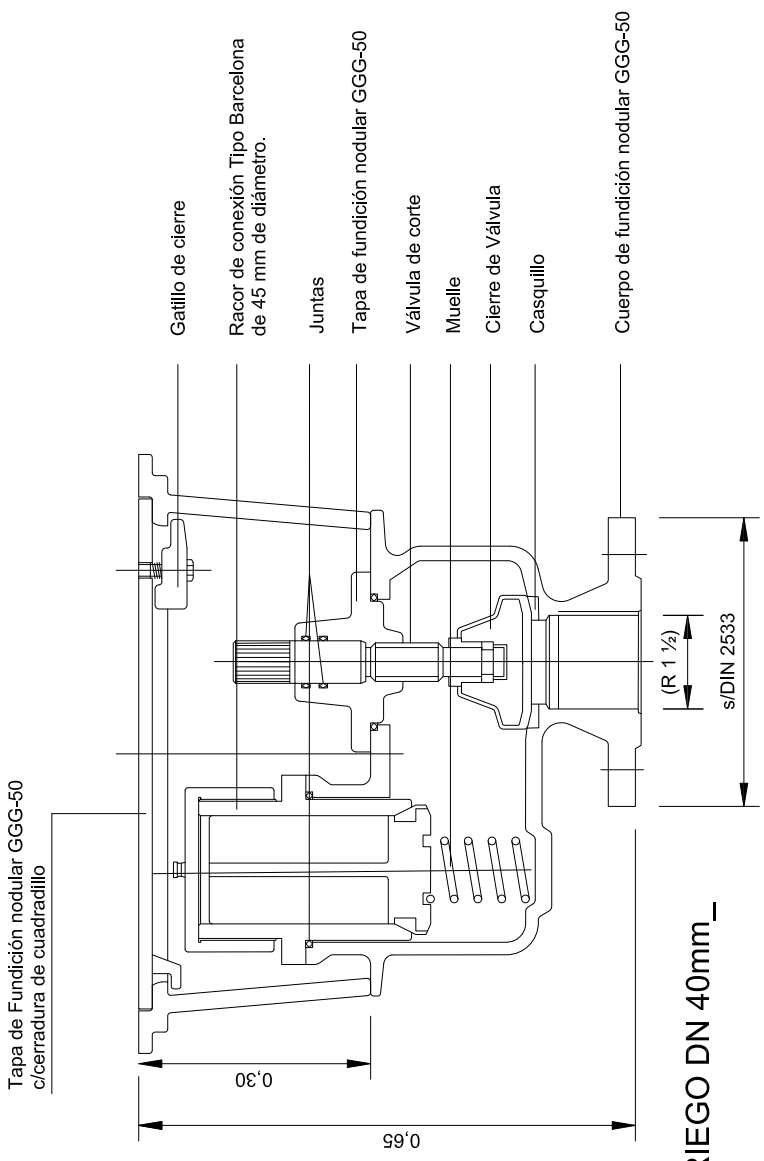
Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Páxina 586 de 688

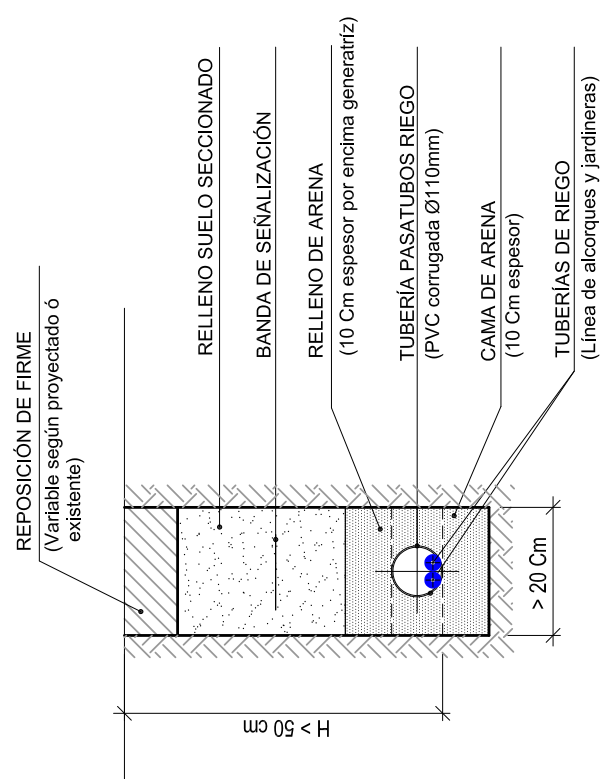


\_DETALLE RIEGO JARDINERAS\_

\_DETALLE RIEGO ALCORQUES\_

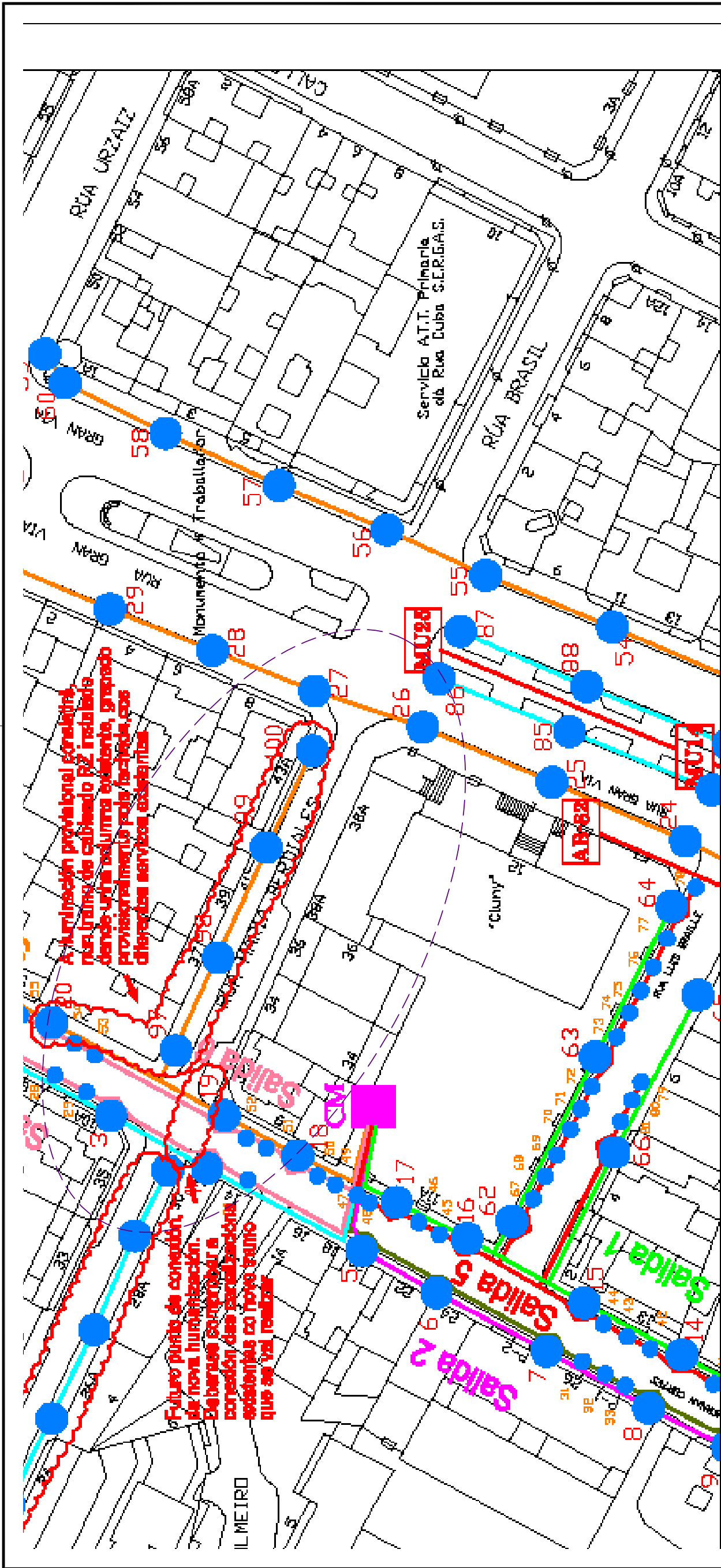


\_ BOCA DE RIEGO DN 40mm\_ S/E



\_ ZANJA TIPO RED DE RIEGO\_ S/E

PETICIONARIO: <b>CONCELLERÍA FOMENTO</b> 	ESTUDIO DE INGENIERÍA: 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:30	PLANO Nº: <b>18</b>
		PLANO: RED DE RIEGO - DETALLES	ESCALA GRÁFICA: 	Código Plano: OB-13-33-16.dwg	



<b>APROBADO:</b>	<b>HOME:</b>	<b>DATA:</b>
<b>APPROBADO:</b>	Δ Berdiales	24/04/17
	Maria	24/04/17
	Maria	24/04/17
<b>PLANO Nº</b>	<b>ASCALA</b>	
<b>01</b>	<b>1/750</b>	

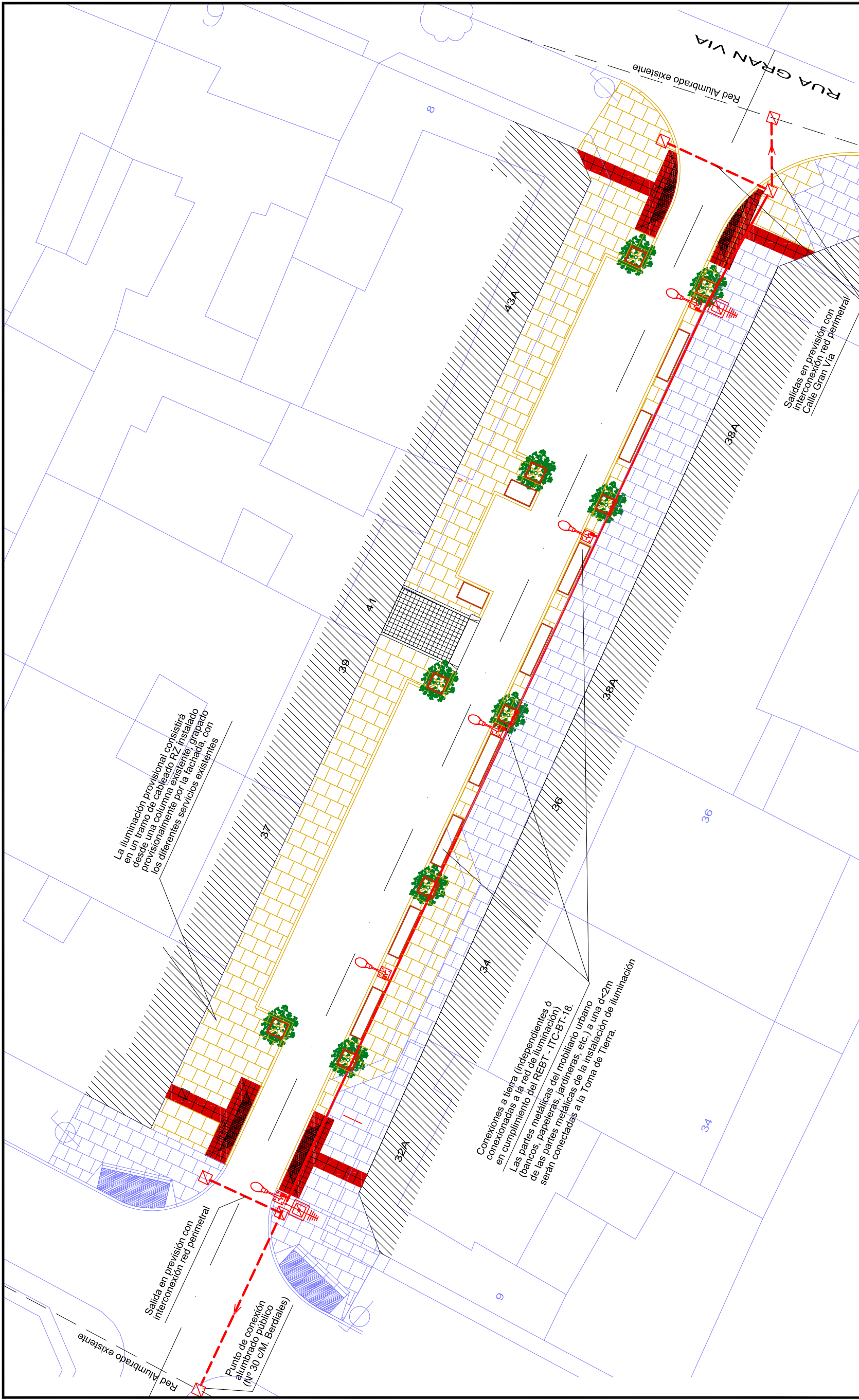
**IDENTIFICACION:**  
 Iluminación pública existente na Humanización Rúa María Berdiales (entre Avenida Gran Vía e Rúa Fernán Cortés)

**LuzE VIGO** LITE  
**CONCELLO DE VIGO**

**CLARITE**  
**Concello de Vigo**

PETICIONARIO: CONCELLERÍA FOMENTO CONCELLO DE VIGO	ESTUDIO DE INGENIERIA: 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	FECHA: Junio de 2017	ESCALA: 1:750	PLANO Nº: 19
		PLANO: RED ALUMBRADO PÚBLICO - EXISTENTE	ESCALA GRÁFICA: 	Código Plano: 06-21-33-16.dwg	





**CANALIZACIÓN RED ALUMBRADO**  
 1 Ud. Tubo polietileno corrugado Ø63mm Rojo  
 1 Ud. Tubo polietileno corrugado Ø110mm Verde  
 1 Ud. Tubo polietileno corrugado Ø110mm Rojo

**CANALIZACIÓN CRUCES CALZADA**  
 1 Ud. Tubo polietileno corrugado Ø63mm Rojo  
 1 Ud. Tubo polietileno corrugado Ø110mm Verde  
 3 Uds. Tubo polietileno corrugado Ø110mm Rojo

**ARQUETA 50x50x60cm con PICA TOMA DE TIERRA**

**ARQUETAS TIPO CRUCE CALZADA**   
 (Dimensiones 60x60x100cm)

**CAJAS DE DERIVACIÓN**   
 (En el interior del soporte de la farola)

**BÁCULO Mod. SETGA "Columna Vigo"**   
 Luminaria Sould Led 8 LED (64 w) ó similar.

PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO: RED ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTADO

ESTUDIO DE INGENIERIA:

CONSELLERÍA FOMENTO

PETICIONARIO:

FECHA: Junio de 2017

ESCALA: 1:200

PLANO Nº: 20

ESCALA GRÁFICA: 0 1m. 5 10m.

Código Plano: OB-5-33-16.dwg



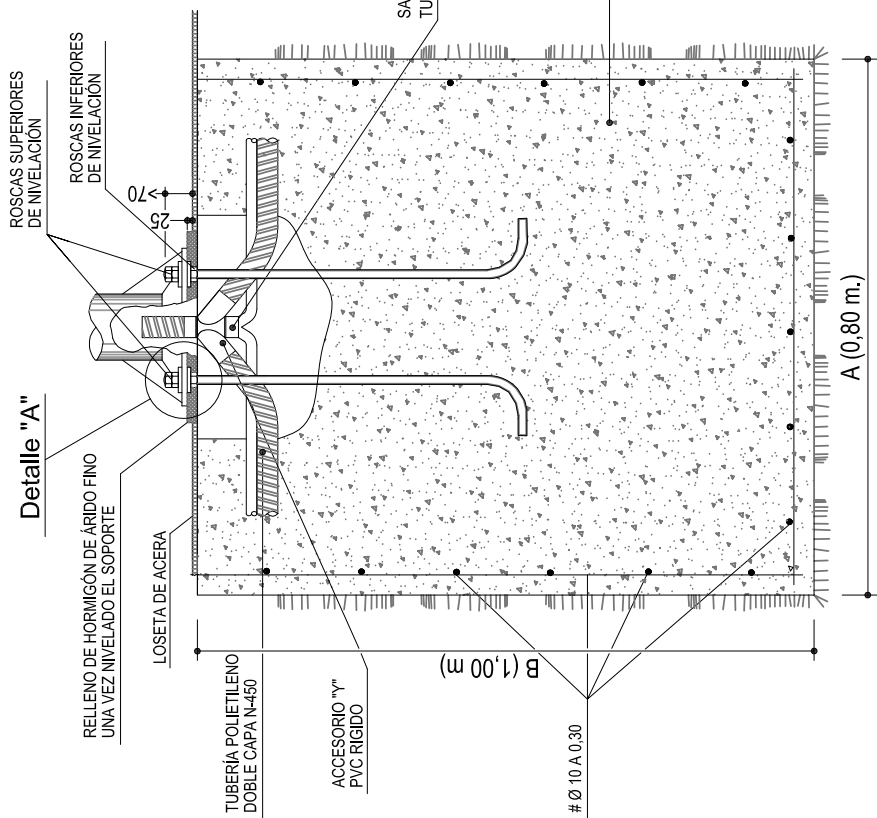
Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 588 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



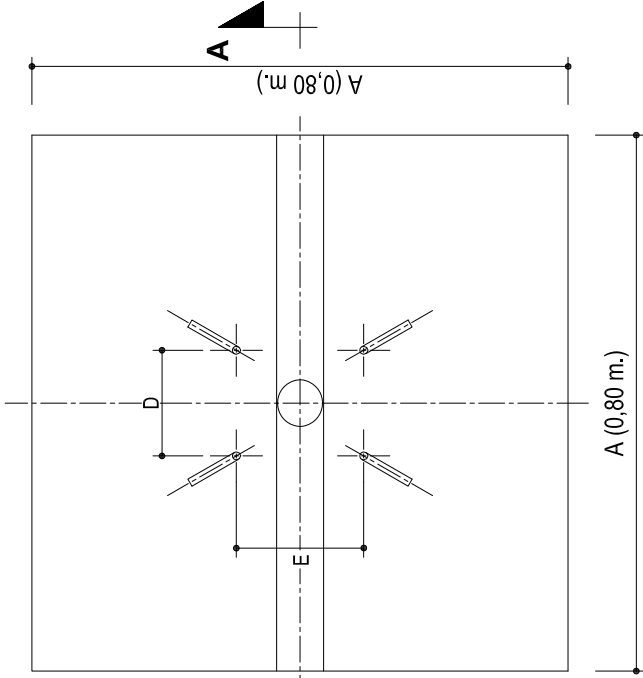
Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06 Páxina 589 de 688  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

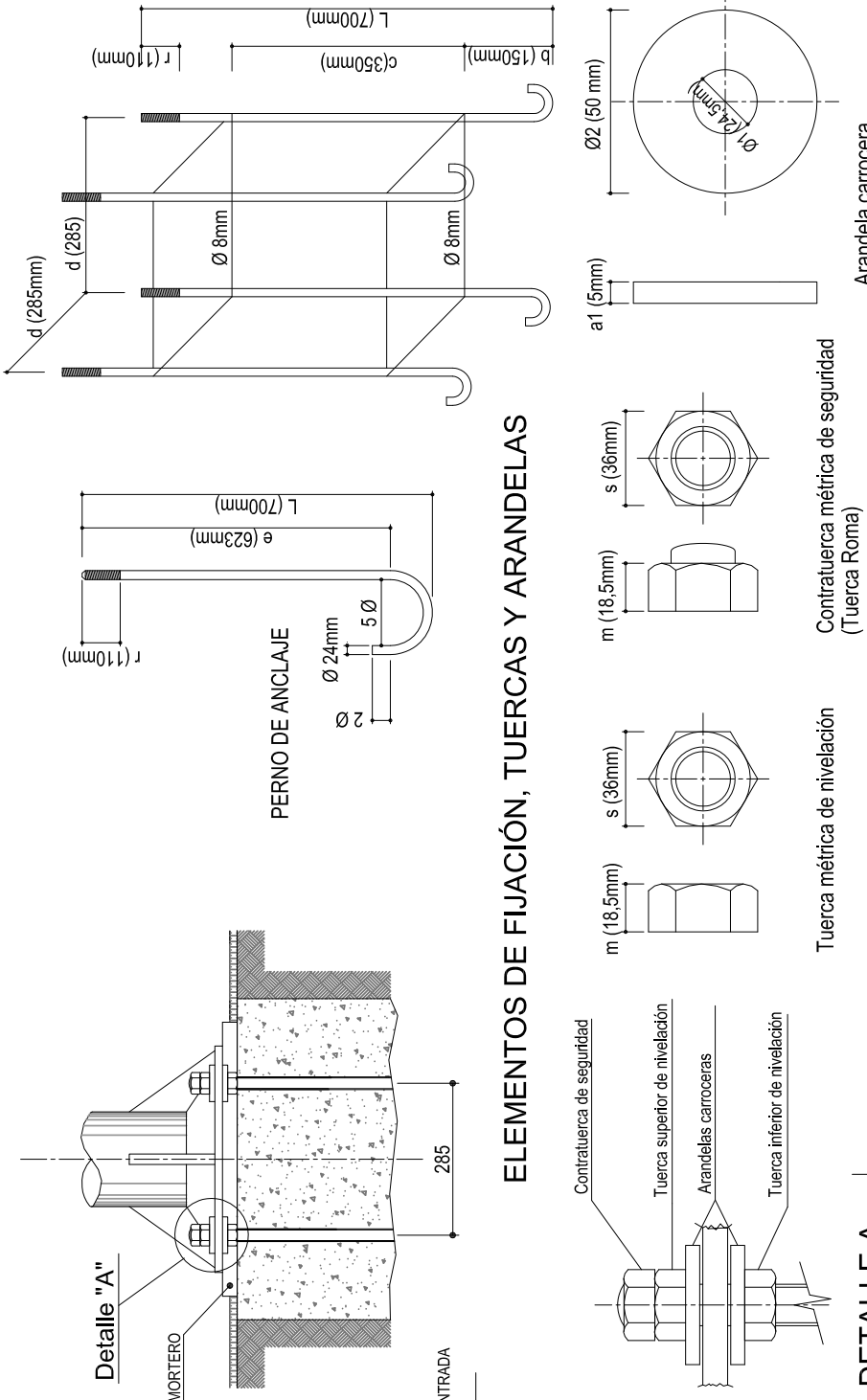
CIMENTACION DE SOPORTES FAROLA



SECCIÓN A-A

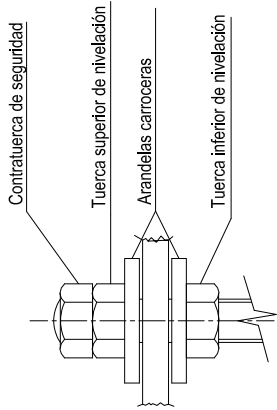


SEMIPLANTA - SECCIÓN B-B



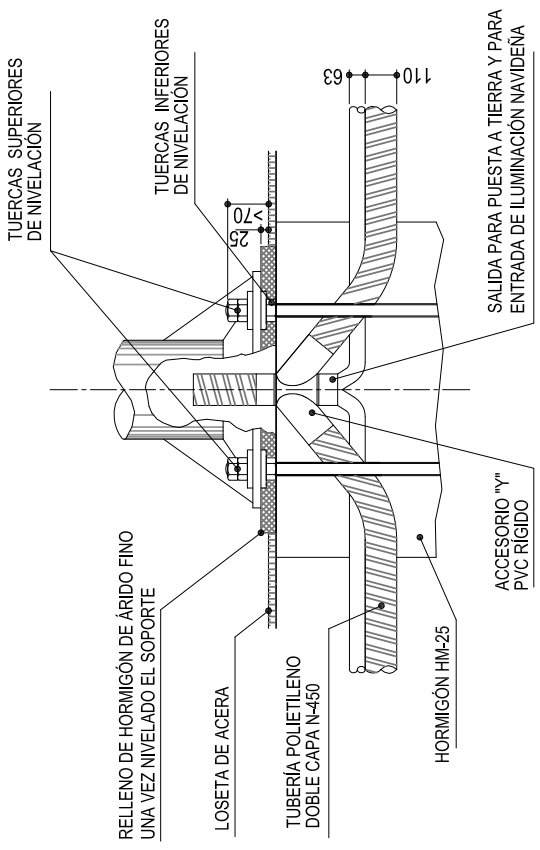
ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TUERCAS Y ARANDELAS

DETALLE A



Dimensiones mínimas recomendadas de las Tuercas métricas			
H = 6	7 = H = 9	10 = H < 14	H = 14
s	30	36	40
m	18,5	18,5	21,5
Dimensiones recomendadas de las Arandelas			
H = 6	7 = H = 9	10 = H < 14	H = 14
Ø1	21,5	24,5	27,5
Ø2	40	50	60
a1	5	5	8

FAROLA	Dimensiones de los Dados		
	H (m)	A (m)	B (m)
< 7	0,50	0,50	0,70
7 a 9	0,80	0,80	1,00
10 a 12	0,90	0,90	1,20
14	1,00	1,00	1,40



SISTEMA DE FIJACIÓN DEL SOPORTE  
 DETALLE ENTRADA ENTUBADO  
 (Cotas en mm.)

PETICIONARIO:  
 CONCELLERÍA FOMENTO



ESTUDIO DE INGENIERÍA:

**tecnigal s.i.**  
 ingeniería

PROYECTO:  
 HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERTIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO:  
 RED ALUMBRADO PÚBLICO - DETALLES CIMENTACIÓN COLUMNAS ALUMBRADO

FECHA:  
 Junio de 2017

ESCALA:  
 S/E

PLANO Nº:  
 21

Código Plano:  
 OB-14-33-16.dwg

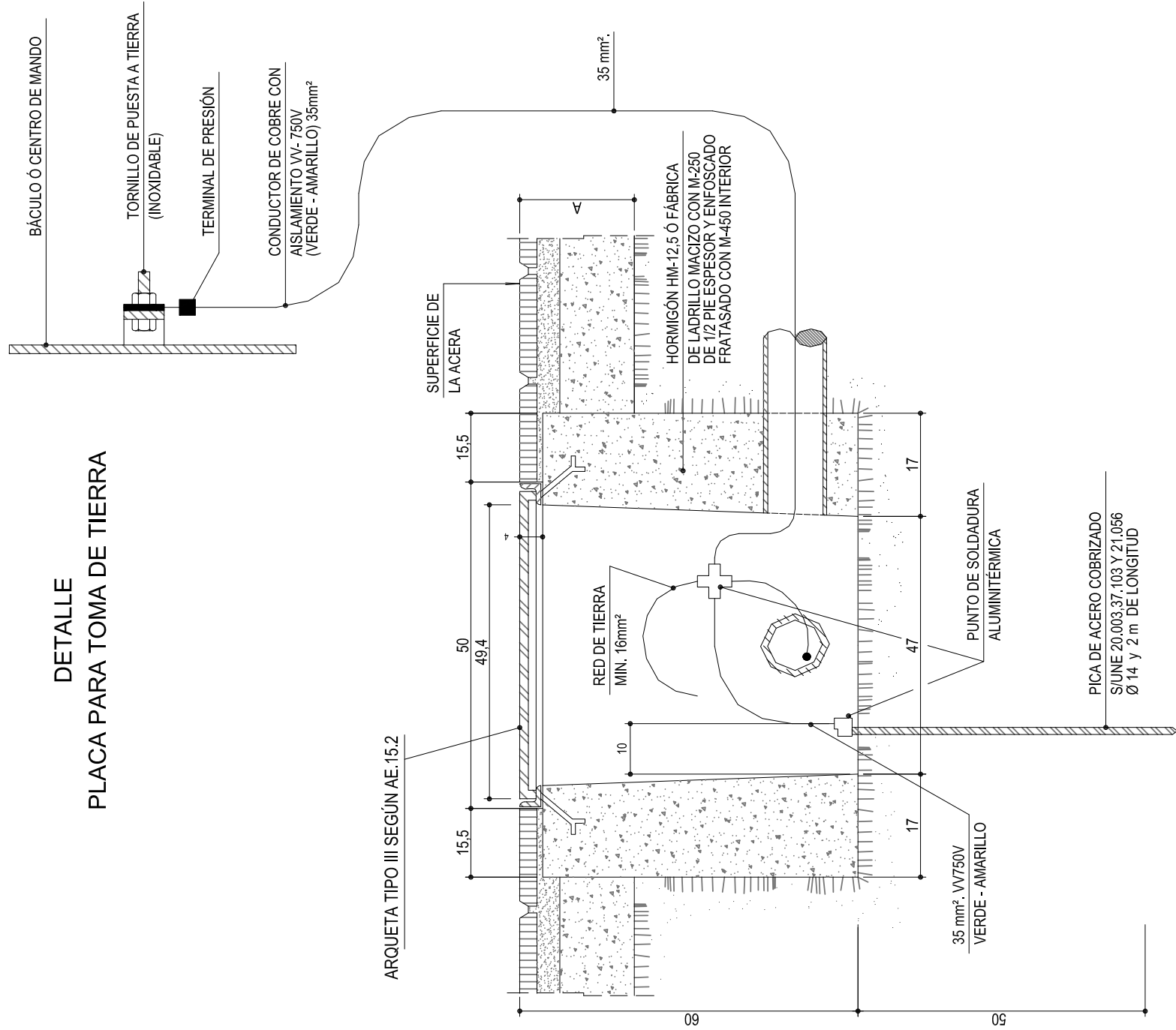


Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

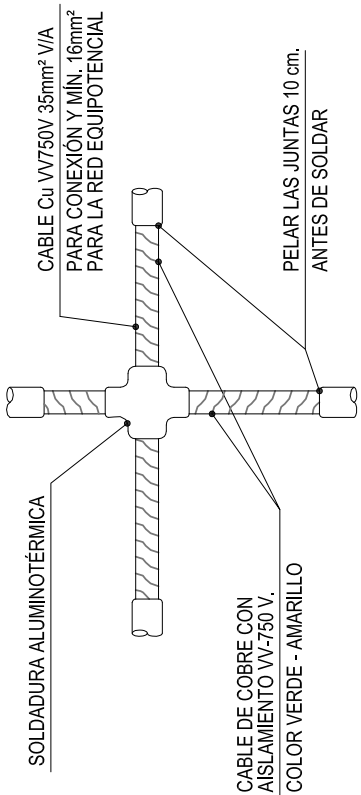
Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Páxina 590 de 688

### DETALLE PLACA PARA TOMA DE TIERRA



- LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR DE SALIDA DE LA PLACA, SERÁ COMO MÍNIMO 35mm² Cu VV750v VERDE - AMARILLO.
- SE INSTALARÁ UNA PLACA EN CADA ELEMENTO METÁLICO ACCESIBLE A LAS PERSONAS.
- LA RESISTENCIA MÁXIMA DEL SISTEMA SERÁ IGUAL O INFERIOR A 10 OHMIOS.



### DETALLE DE SOLDADURA DE DERIVACIÓN

PETICIONARIO:  
 CONCELLERÍA FOMENTO



ESTUDIO DE INGENIERIA:



PROYECTO:  
 HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERTIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO:  
 RED ALUMBRADO PÚBLICO - DETALLE TOMA DE TIERRA

FECHA:  
 Junio de 2017

ESCALA:  
 S/E

ESCALA GRÁFICA:

PLANO Nº:

22

Código Plano:  
 OB-14-33-16.dwg

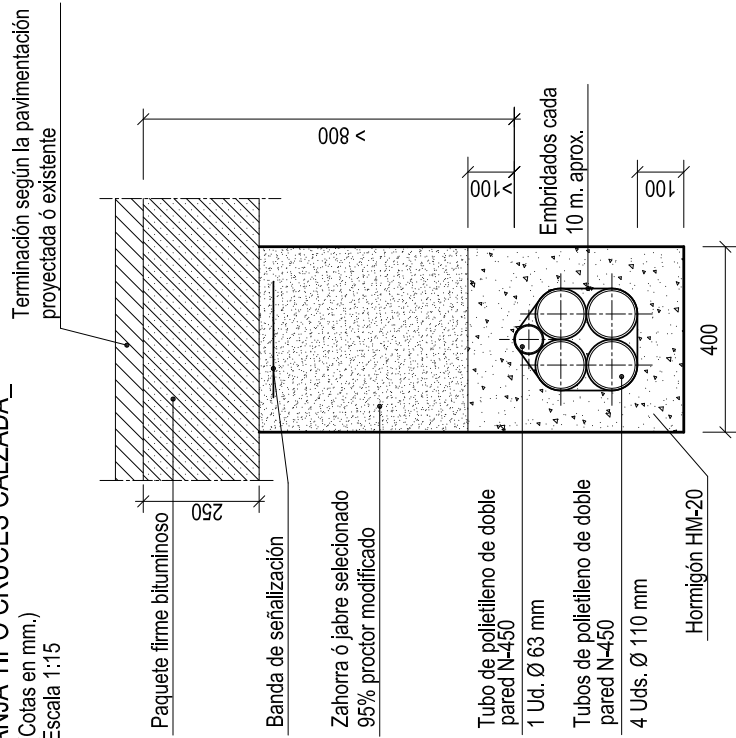


Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06  
 Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Páxina 591 de 688

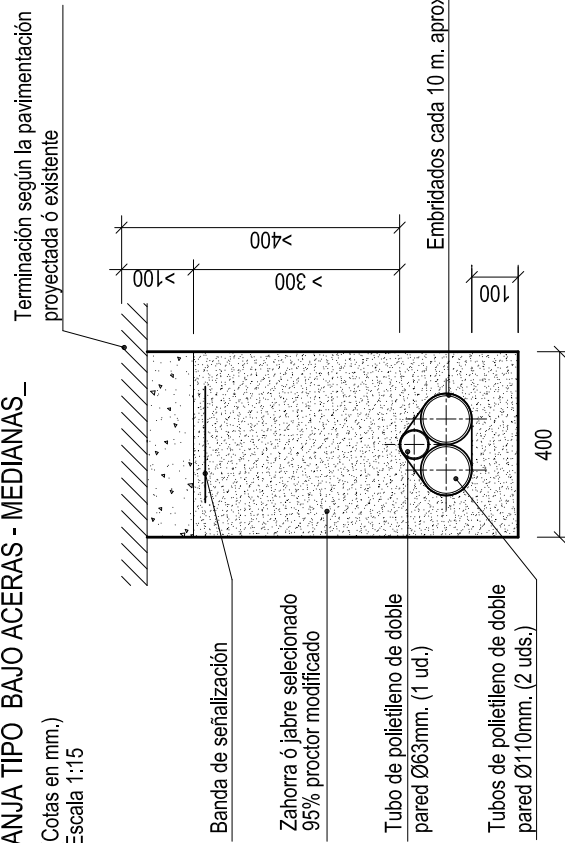
**\_ZANJA TIPO CRUCES CALZADA\_**  
 (Cotas en mm.)  
 Escala 1:15



**TUBOS**

- 3 Tubos polietileno corrugado dobre capa Ø110 mm. Rojo
- 1 Tubo polietileno corrugado dobre capa Ø110 mm. Verde
- 1 Tubo polietileno corrugado dobre capa Ø63 mm. Rojo

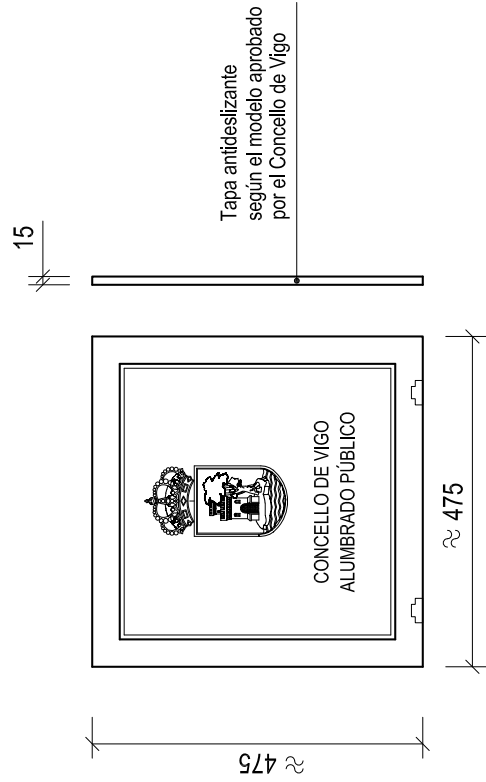
**\_ZANJA TIPO BAJO ACERAS - MEDIANAS\_**  
 (Cotas en mm.)  
 Escala 1:15



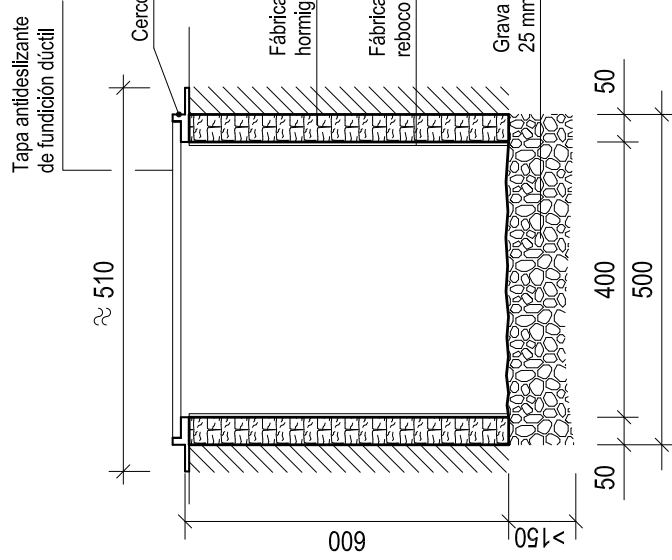
**TUBOS**

- 1 Tubo polietileno corrugado dobre capa Ø110 mm. Rojo
- 1 Tubo polietileno corrugado dobre capa Ø110 mm. Verde
- 1 Tubo polietileno corrugado dobre capa Ø63 mm. Rojo

**\_ARQUETA TIPO CAMBIOS DE DIRECCIÓN\_**  
 Escala 1:10

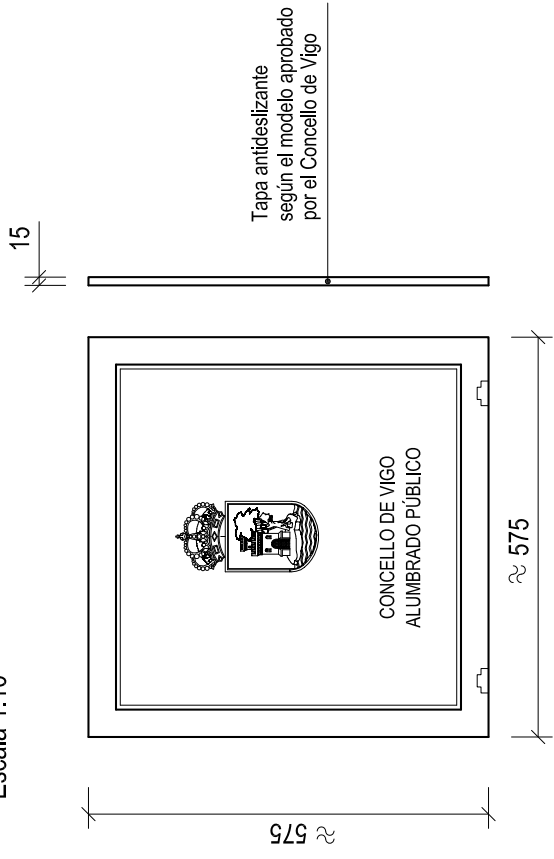


**TAPA DE ARQUETA**

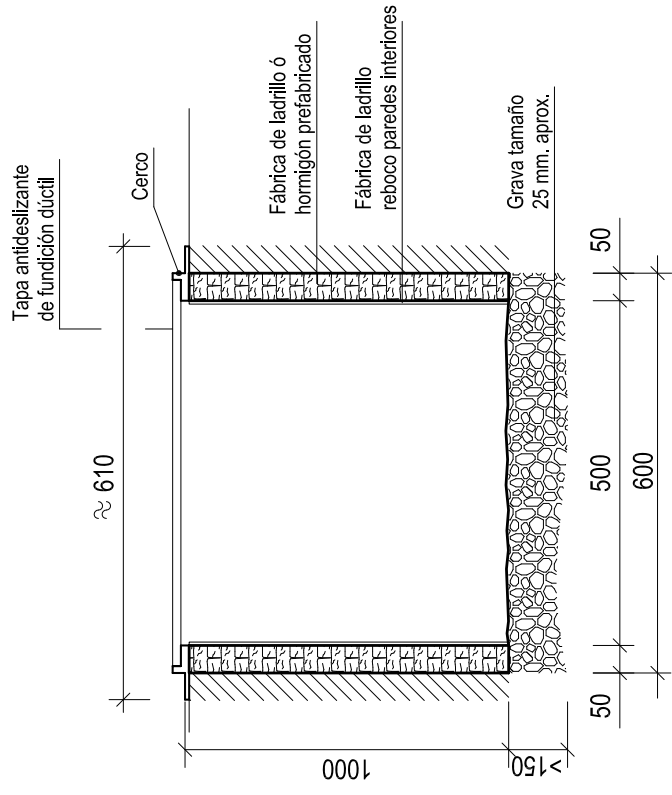


**SECCIÓN ARQUETA**

**\_ARQUETA TIPO CRUCES DE CALZADA\_**  
 Escala 1:10



**TAPA DE ARQUETA**



**SECCIÓN ARQUETA**

PETICIONARIO:



ESTUDIO DE INGENIERIA:



PROYECTO:

HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO:

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO - DETALLES ZANJAS TIPO Y ARQUETAS

FECHA:

Junio de 2017

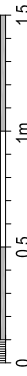
ESCALA:

S/D

PLANO Nº:

23

ESCALA GRÁFICA:



Código Plano:  
 OB-15-33-16.dwg



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

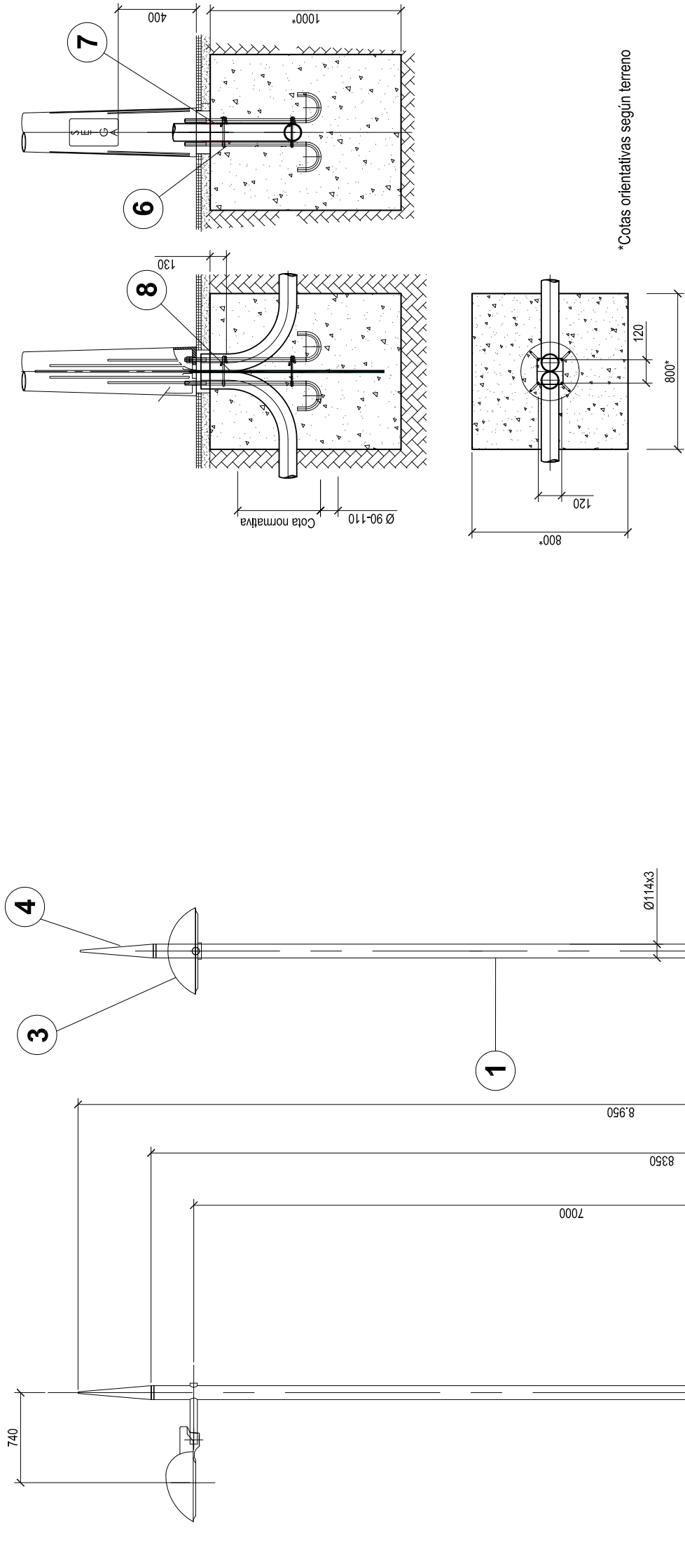
Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 592 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



ELEMENTOS

NUM	CANT	DESCRIPCION (SEIGA)	CARACT. 1	CARACT. 2
1	1	FUSTE CON BRAZO SECCIÓN Ø114,3 x 3mm	AISI 316L	BA (Pulido Brillo)
2	1	BASE FUNDICIÓN DÚCTIL		RAL 3005 (Pintado)
3	1	LUMINARIA modelo SOULD URBALUZ - LED 64 W.	Fijación montaje lateral	RAL 3005 (Pintado)
4	1	EMBELLECEDOR CÓNICO REPULSADO	ALUMINIO	
5	2	ESCUDO CORPORATIVO "CONCELLO DE VIGO"	BRONCE	
6	1	BASE DE PERNOS M18 x 600mm		
7	1	CANALIZACIÓN TIPO EN TUBO Ø90 / Ø110mm.		
8	1	PICA DE TIERRA COBRIZADA Ø14 x 1500		
9	1	COLLARÍN EMBELLECEDOR	ACERO	RAL 3005 (Pintado)

**BASE DE FUNDICIÓN**  
Fundición dúctil pintada.  
Con doble granallado y tratamiento antioxidante.  
Acabado externo pintado con poliuretano de dos componentes en color RAL3005.  
Con indicación de trazabilidad según ISO-9001

**FUSTE DE ACERO**  
Fuste fabricado en acero inoxidable AISI316L.  
Ejecución s/DIN-17455, dimensiones s/ISO-1127.

**ELEMENTOS DE UNIÓN**  
Unión del fuste en tubo de acero inoxidable y la base de fundición mediante:  
Prisioneros sin cabeza hueco hexagonal extremo cónico DIN914 A4-70.  
Pasadores elásticos tipo medio de acero DIN 7343.  
Pernos de anclaje de acero galvanizado M18x600

Uniones del brazo soporte de luminaria y tapa mediante proceso de soldadura TIG con aportación de electrodo AISI 316L igualado de forma manual posteriormente.

PETICIONARIO:  
CONCELLERÍA FOMENTO



CONCELLO DE VIGO

ESTUDIO DE INGENIERIA:



PROYECTO:

HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO:

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO - DETALLE FAROLA PROYECTADA

ESCALA:

FECHA: Junio de 2017

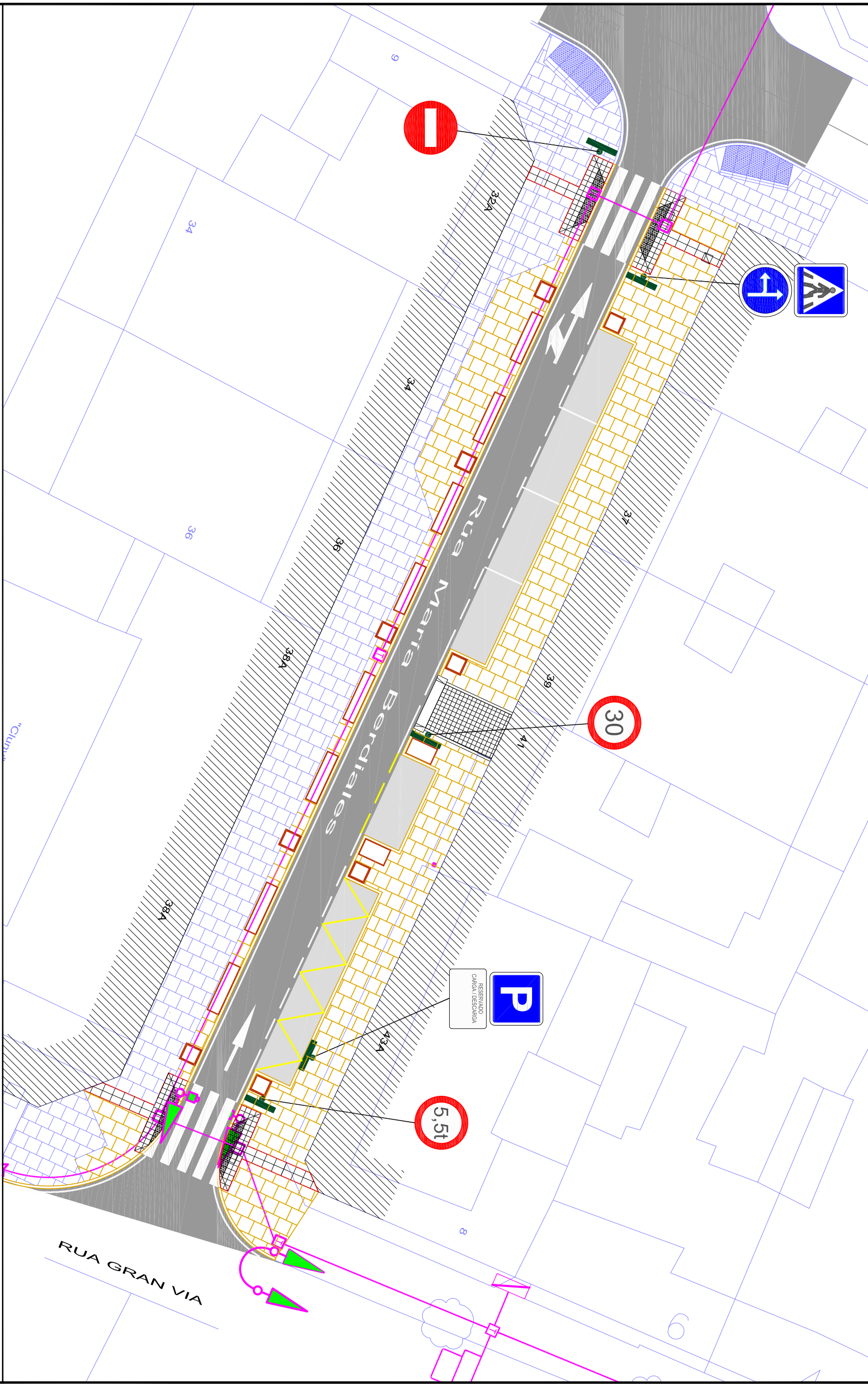
PLANO Nº:

24

ESCALA GRÁFICA:

Código Plano: OB-16-33-16.dwg





— RED SEMAFÓRICA EXISTENTE   
  ARQUETAS RED SEMAFÓRICA EXISTENTE   
 ◀▶ BÁCULO SEMÁFORO EXISTENTE   
  SEMÁFORO PEATONES EXISTENTE   
  CUADRO CONTROL EXISTENTE

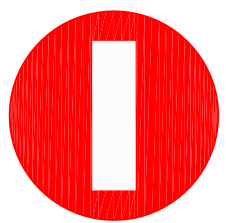
PETICIONARIO:  
 CONCELLERÍA DE FOMENTO  
 CONCELLO DE VIGO



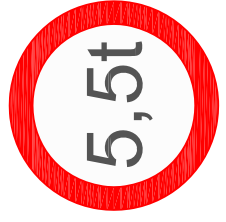
ESTUDIO DE INGENIERÍA:  
 PROYECTO:  
 HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS  
 PLANO:  
 RED SEMAFÓRICA EXISTENTE Y SEÑALIZACIÓN VIARIA PROYECTADA

FECHA:  
 Junio de 2017  
 ESCALA:  
 1:200  
 ESCALA GRÁFICA:  
 0 1m. 5 10m.

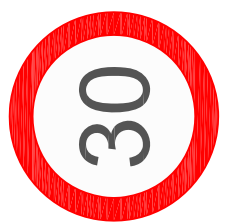
PLANO Nº:  
**25**  
 Código Plano:  
 OB-5-33-16.dwg



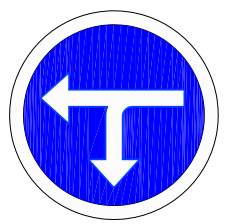
R-101



R-201

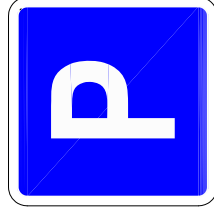


R-301



R-403 b

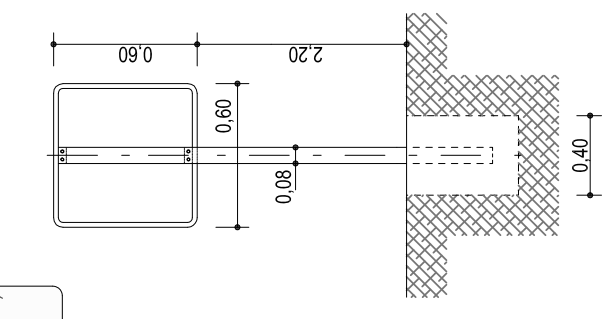
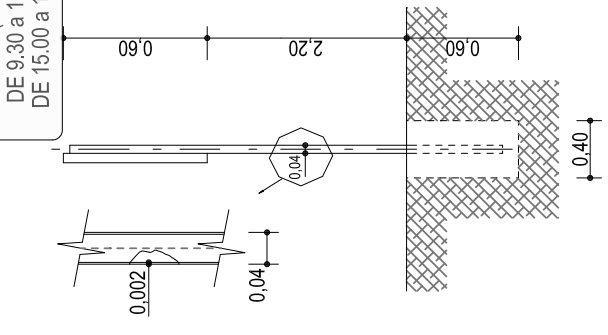
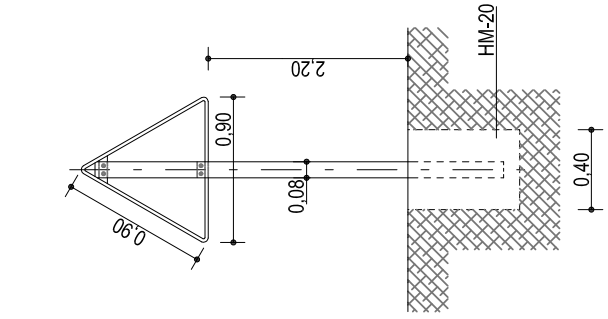
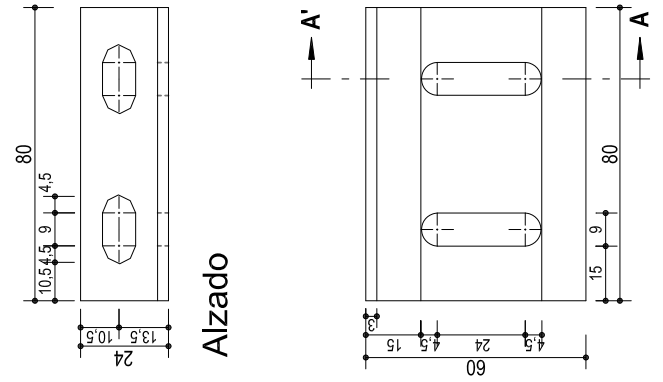
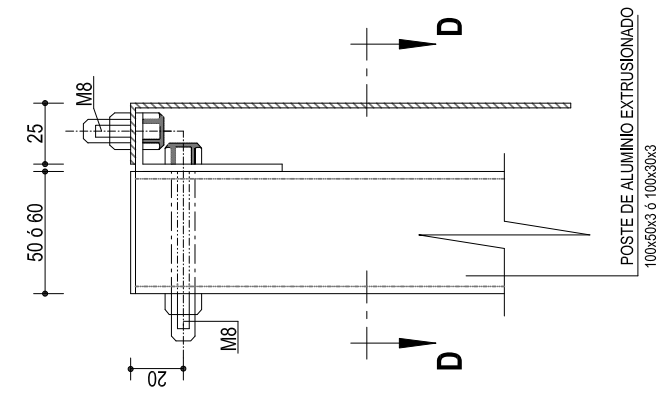
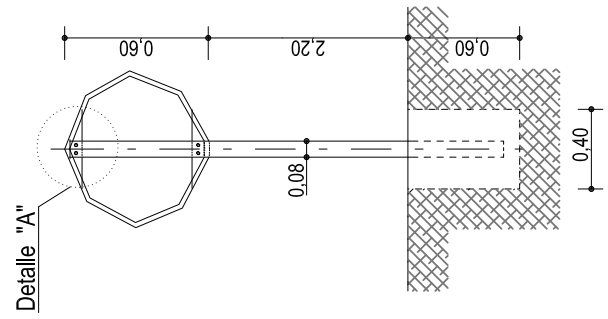
S-17



RESERVADO CARGA / DESCARGA LABORAIS (max. 15 min.) DE 9.30 a 13.00 H DE 15.00 a 18.00 H

S-860

**NOTA:**  
La señalización vertical será del tipo Aluminio Extrusionado.  
Estas señales serán de Nivel 2 de Retroflexión.



S-13

Señales Tipo R\_

Detalle "A"

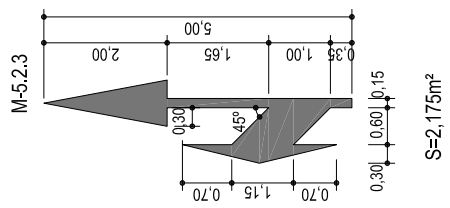
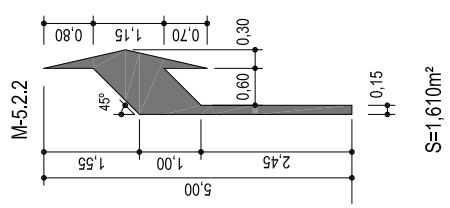
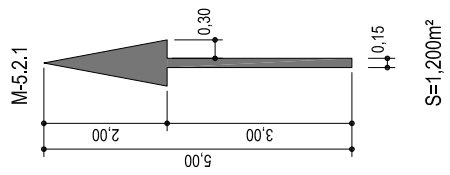
Planta

Señales Tipo P\_

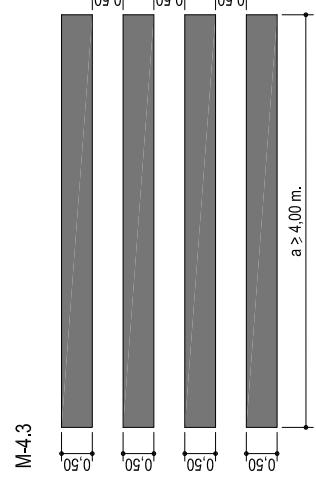
Alzado lateral

Señales Tipo S\_

FLECHAS DE DIRECCIÓN ó DE SELECCIÓN DE CARRILES\_



MARCA DE PASO PARA PEATONES\_



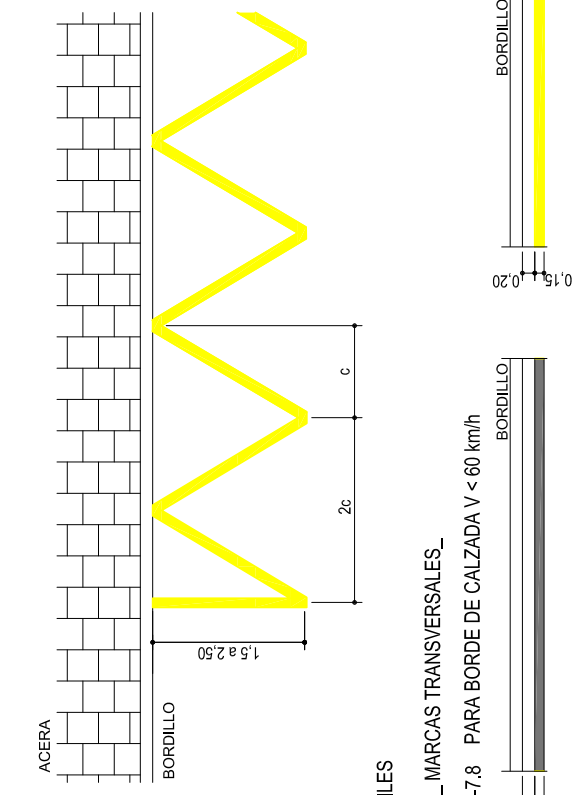
MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS\_

M-2.2 PARA SEPARACIÓN DE SENTIDOS EN CALZADA DE DOS O TRES CARRILES\_

MARCAS TRANSVERSALES\_

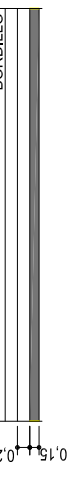
M-4.1 PARA LINEA TRANSVERSAL DE STOP\_

MARCAS EN ZIG ZAG\_



MARCAS TRANSVERSALES\_

M-7.8 PARA BORDE DE CALZADA V < 60 km/h\_



PETICIONARIO:  
CONCELLERÍA FOMENTO



ESTUDIO DE INGENIERIA:



PROYECTO:

HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERTIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VERTICAL - DETALLES

ESCALA:

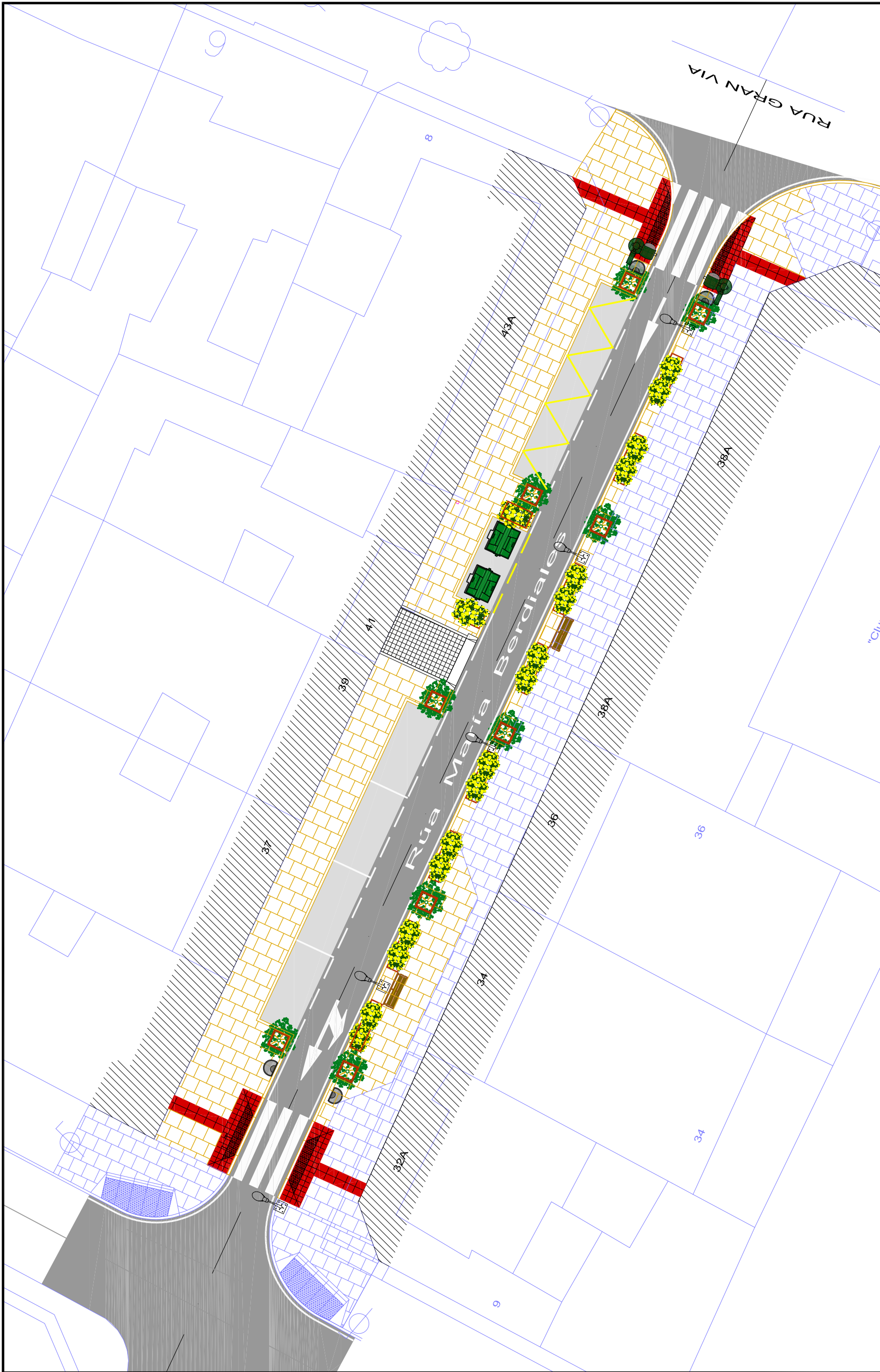
S/E

PLANO Nº:

26

Código Plano:  
OB-17-53-16.dwg





PETICIONARIO: CONCELLERÍA FOMENTO	ESTUDIO DE INGENIERÍA: tecnigal s.l. ingeniería	BANCO Mod. MADRID PAPELERA CONTENUR Mod. MILENIUM 80 L	CONTENEDORES RESIDUOS URBANOS ALCORQUES JARDINERAS 	PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS	ESCALA: 1:200	PLANO Nº: 27
				PLANO: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA PROYECTADOS	ESCALA GRÁFICA: 0 1m. 5 10m.	ESCALA: 1:200



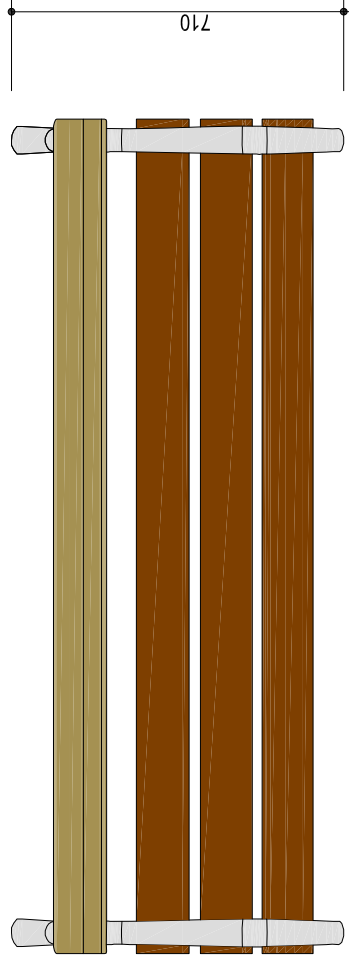
Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 595 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



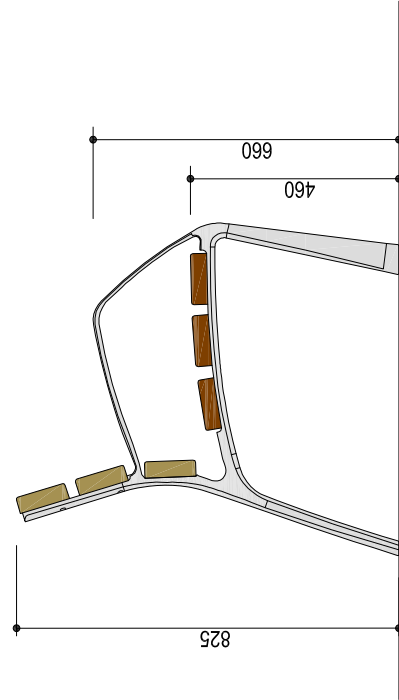
Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 596 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



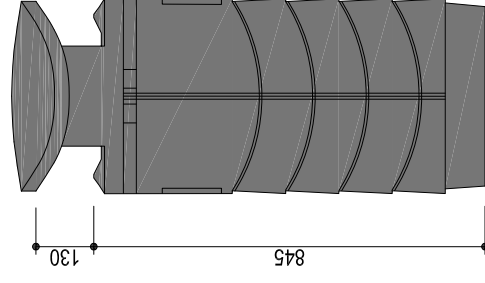
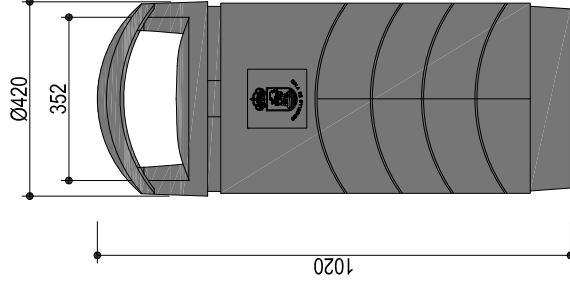
ALZADO FRONTAL



PLANTA



ALZADO LATERAL



MATERIAL: Metal / madera.

ACABADOS: Pies: Imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris marteleté.  
Tablones: madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural.

ANCLAJE RECOMENDADO: Tornillos acero inoxidable de fijación al suelo M10 según superficie y proyecto.

CONSIDERACIONES: Conexionar a tierra (independientemente ó conexonados a la red de iluminación), según disposiciones del REBT (d<=2m)

**\_ BANCO NEOBARCINO\_**  
(Benito Urban)

**\_ PAPELERA CONTENUR\_**  
Mod: MILENIUM (80litros, cubierta)

PETICIONARIO:  
CONCELLERÍA FOMENTO



ESTUDIO DE INGENIERIA:



PROYECTO: HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO: MOBILIARIO - DETALLES BANCOS Y PAPELERAS

FECHA: Junio de 2017

ESCALA GRÁFICA:

ESCALA: 1:15

PLANO Nº: 28

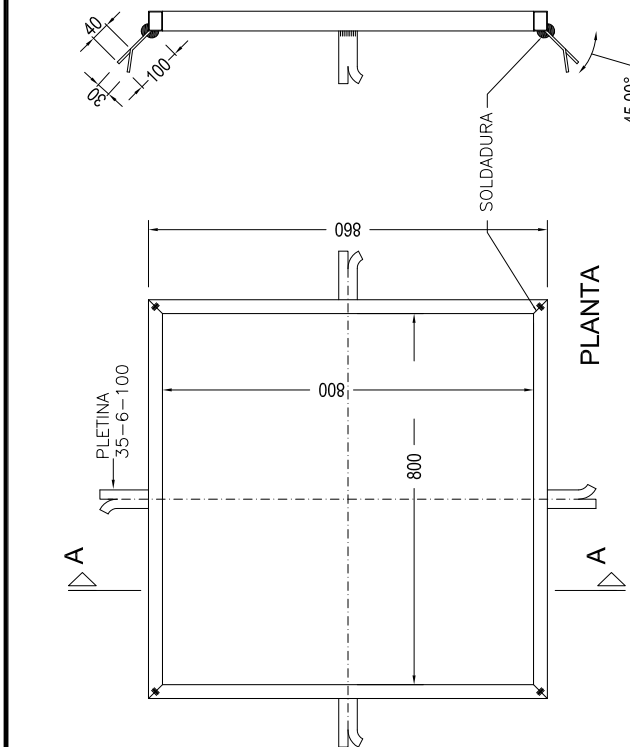
Código Plano: OB-18-33-16.dwg



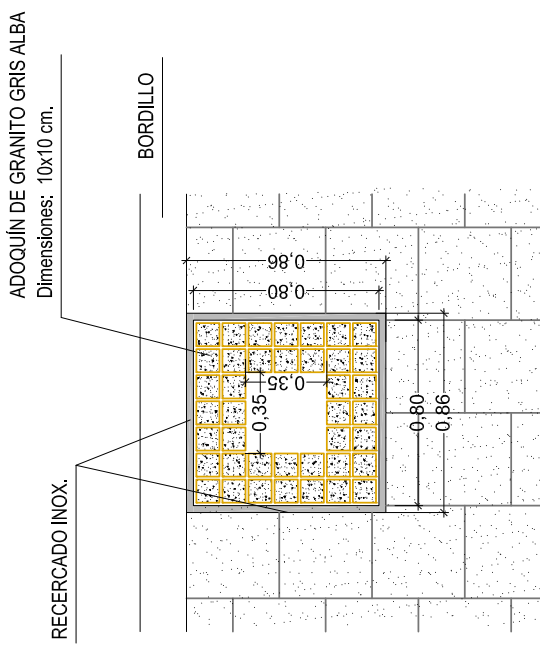
Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo  
 Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017  
 Póde validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

Data impresión: 15/11/2017 14:06 Páxina 597 de 688

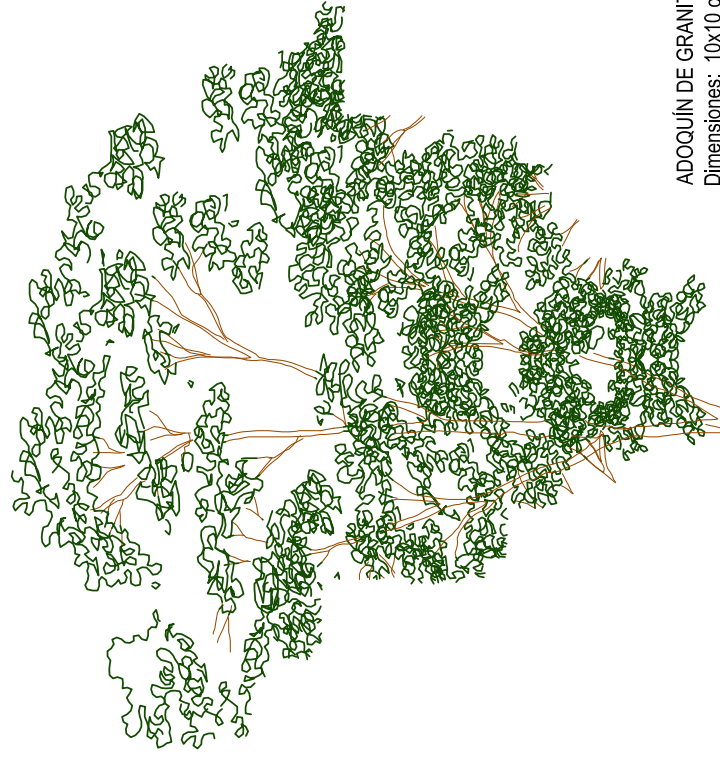
Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32



**RECERCADO INOX**  
Escala 1:15

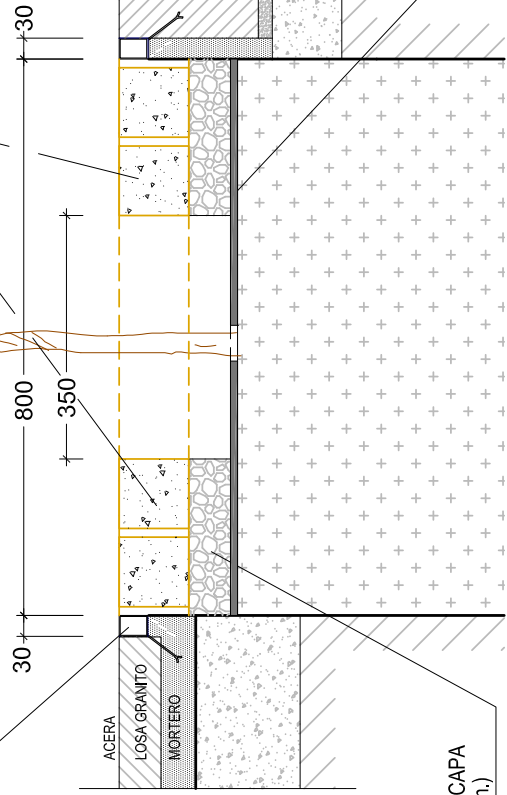


**ADOQUÍN DE GRANITO GRIS ALBA**  
Dimensiones: 10x10 cm.

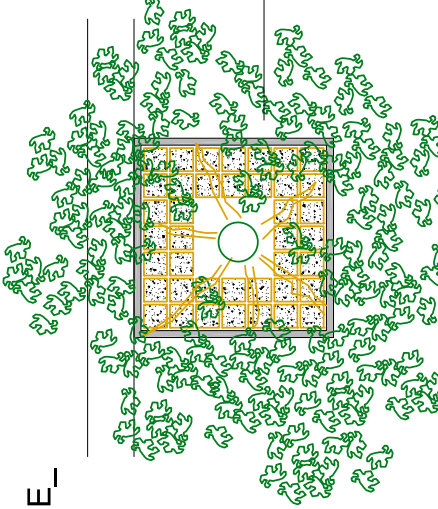


**ADOQUÍN DE GRANITO GRIS ALBA**  
Dimensiones: 10x10 cm.

**RECERCADO DE INOX**  
Tubo Acero Inox 30x40x1.5 (AISI 316L)



**\_DETALLE ALCORQUE\_**  
Escala 1:10



**\_ALCORQUE\_**  
Escala 1:30

PLANTACIÓN DE ARBUSTO  
TIPO "SYRINGA VULGARIS - LILO" ó Similar  
(CON TUTOR GUÍA)

PETICIONARIO:  
CONCELLERÍA FOMENTO



ESTUDIO DE INGENIERÍA:



PROYECTO:  
HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

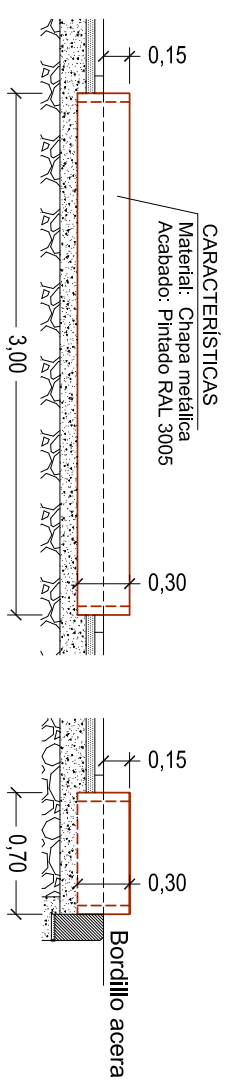
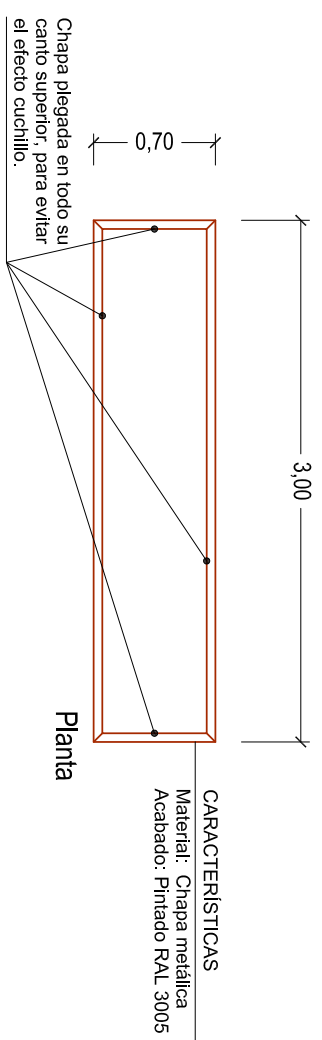
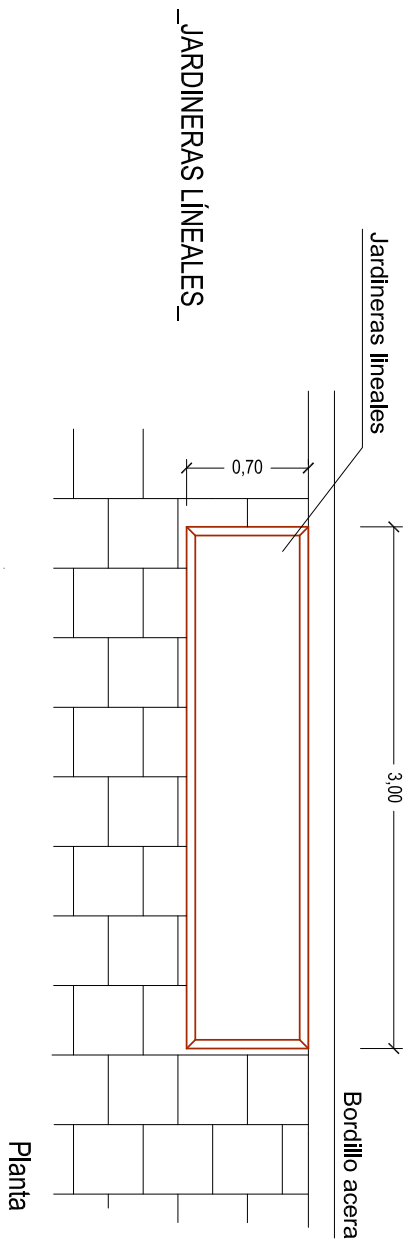
PLANO:  
JARDINERÍA - DETALLES ALCORQUES

FECHA:  
Junio de 2017

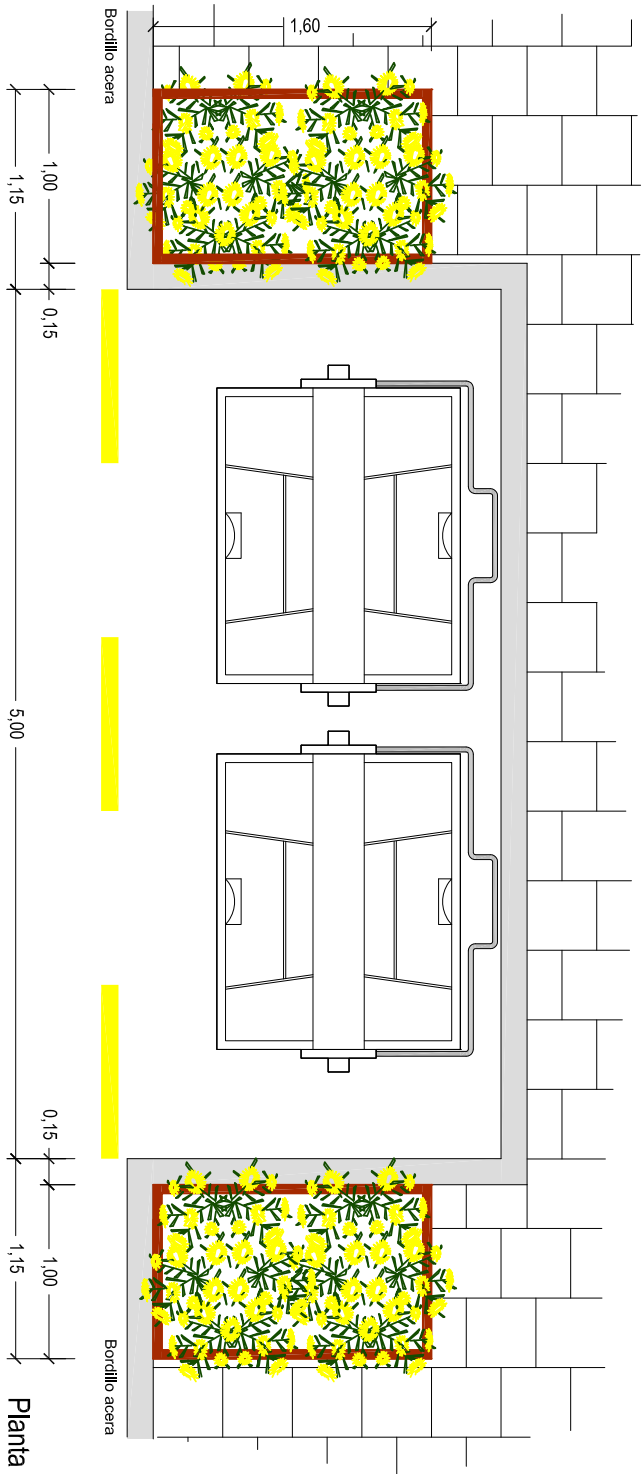
ESCALA:  
SID

PLANO Nº:  
29

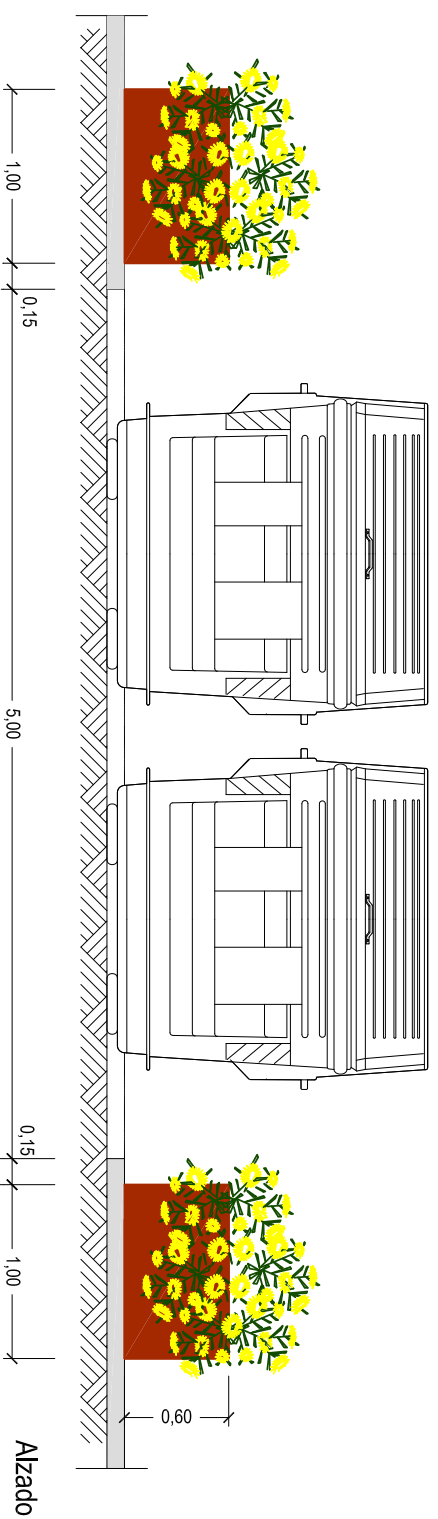
Código Plano:  
OB-19-33-16.dwg



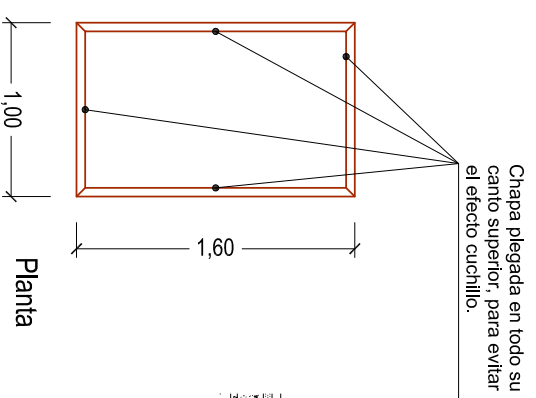
**JARDINERA LINEAL (8 Uds)**



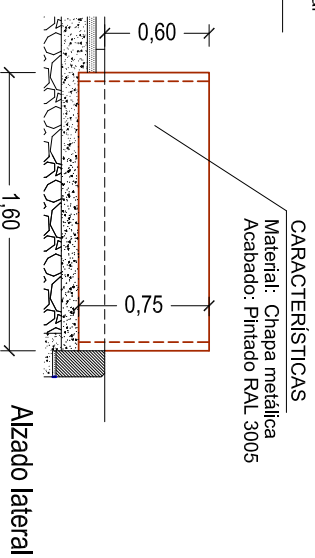
**ISLA CONTENEDORES RESIDUOS**



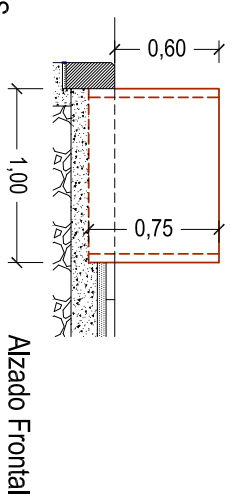
Alzado



Chapa plegada en todo su canto superior, para evitar el efecto cuchillo.



**JARDINERA ISLA CONTENEDORES (2 Uds)**



NOTA: Las partes metálicas de las jardineras metálicas situados a una distancia inferior a 2 m., de las partes metálicas de la instalación de iluminación serán conectadas a la Toma de Tierra.

PETICIONARIO:  
CONSELLERÍA DE FOMENTO  
CONCELLO DE VIGO

ESTUDIO DE INGENIERIA:  
**tecnigat s.l.**  
ingeniería

PROYECTO:  
HUMANIZACIÓN RÚA MARIA BERDALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

PLANO:  
JARDINERÍA - DETALLE JARDINERAS

FECHA:  
Junio de 2017

ESCALA:  
1:40

ESCALA GRÁFICA:  
0 0,5 1m 1,5

PLANO Nº:  
**30**

Código Plano:  
OB-20-33-16.dwg



## 5.- PRESUPUESTO

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

PRESUPUESTO

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 599 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



5.1.- CUADRO DE PRECIOS 1

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

PRESUPUESTO

Pág. 2



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 600 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 ABASTECIMIENTO</b>			
01.01	m	<b>CORTE DE PAVIMENTO</b> Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.	3,52
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02	m <sup>2</sup>	<b>DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS</b> M2. Demolición y levantado por medios mecánicos o manuales de firme y pavimento de calzada y aceras con base de hormigón hidráulico, incluso losetas y capas de aglomerado asfáltico, incluso corte de pavimento, bordillos, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.	7,22
		SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.03	m <sup>2</sup>	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO</b> Demolición de pavimento empedrados (adoquines), con retro martillo rompedor, con un espesor medio de 20 cm, incluyendo la totalidad del firme, bordillos, zahorras, etc, con retirada de escombros y carga, incluido transporte a vertedero autorizado.	5,08
		CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.04	Ud	<b>RETIRADA DE MOBILIARIO</b> Ud Desmontaje, retirada y transporte de mobiliario urbano, vallas de contención, bolardos, señales, etc, incluso transporte en caso de reutilización de los mismos y con p.p. de costes indirectos.	400,00
		CUATROCIENTOS EUROS	



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 601 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
02.01	Tn	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b> Canon de gestión de residuos generados en obra procedentes de demoliciones y excavaciones, incluido reutilización, reciclado o valorización de residuos. Incluyendo tratamiento medio ambiental, en cumplimiento con lo dispuesto en el RD 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. PARTIDA A JUSTIFICAR. OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,45



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 602 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES</b>			
03.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES</b> M3. Excavación en terreno flojo para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	4,31
		CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.02	m <sup>2</sup>	<b>COMPACTADO Y PERFILADO CAJA</b> M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles, en suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos y compactados al 95% del proctor normal, según Pliego de Condiciones, medido sobre el perfil y p.p. de costes indirectos.	1,22
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
03.03	m <sup>3</sup>	<b>BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME</b> Base de zahorra artificial clasificada ZA (20), para regulación de firme si fuese necesario, con un contenido en finos entre el 10 y el 20%, puesto en obra en tongadas no superiores a 25 cm, incluso transporte interior de materiales y compactación al 100% del proctor Normal o del 95% del modificado y humedades correspondientes entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente medida sobre plano.	22,23
		VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
03.04	m <sup>3</sup>	<b>SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras y cimiento de bordillos, con HM-20/P/20, árido máximo 20 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de dilatación.	93,39
		NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.05	m <sup>3</sup>	<b>BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25</b> Base de hormigón en masa empleado en pavimentos pétreos HA-25 extendido, vibrado y curado, incluso mallazo electrosoldado 15x15 cm con barras Ø 6 en vados particulares y Ø 8 en los industriales.	121,88
		CIENTO VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.06	m	<b>BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito recto de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre base de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.	54,17
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
03.07	m	<b>BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito curvo de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.	95,79
		NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.08	m	<b>ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm</b> Encintado recto de granito Gris Alba ó similar, acabado flameado de 15x20 cm, sobre capa de mortero de asiento de 2 cm espolvoreado de cemento rejuntado con lechada de cemento, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Incluso excavación si fuese necesaria, colocado con p.p. de recortes y limpieza. Totalmente colocado.	42,06
		CUARENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.09	ud	<b>PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES</b> Pieza lateral en separación de vados de acceso a garajes, de granito Gris Alba ó similar dimensiones 600x300x280 mm y características según planos, con acabado flameado, colocada sobre cama de asiento de hormigón HM-20, incluso p.p. de mortero de cemento. Totalmente colocada y terminada.	64,30
		SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
03.10	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm</b> Pavimento de losas de granito Gris Alba ó similar, dimensiones 60x40x6cm (largo x ancho x alto), acabado abujardado en caras vistas, colocada sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento y arena dosificación C:A 1:3 a 1:4, procedente de planta, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y rejuntado de lechada de cemento, incluso p.p. de recortes y limpieza. Los morteros, los cementos y el árido dispondrán del marcado CE. Los áridos para el mortero cumplirán con la norma UNE-EN 13139. El agua empleada debe ser potable.	65,65
		SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.11	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO PASOS DE PEATONES</b> M <sup>2</sup> Suministro y colocación de losetas de granito en Pasos de Peatón a base de pavimento táctil direccional Rojo Altamira acabado superficial abujardada con ranuras longitudinales y dimensiones 0,60 x 0,40 m, espesor 6 cm, y colocación en el frente de losas de granito rojas de pavimento Táctil de Botones dimensiones 0,30 x 0,30 m, espesor 6cm, según características de la norma UNE 127029. Incluso cambio de pavimento de tapas de registro que estén ubicadas en la zona de paso de peatones, si fuese necesario. Totalmente colocada, recibida y lavada.	108,54
		CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.12	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm</b> Pavimento de Taco de Granito de cantos tronzados con superficie flameada, dimensiones 14x14x10 cm. de color gris, para colocación con juntas de 15 mm, resultando 42 Ud/m <sup>2</sup> , sentado sobre cama de mortero de cemento seco de espesor > 4 cm, extendido, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrado de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final.	52,76
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.13	m	<b>FORMACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN</b> Ml. Formación de junta de dilatación en aceras (cada 5 / 6 m) mediante serrado transversal de 1/2 cm de grosor y una profundidad tal que penetre al menos en base de hormigón de 3 cm, incluso p.p. de limpieza de juntas y sellado.	6,28
		SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
03.14	Ud	<b>PUESTA A COTA TAPAS EN ACERA</b> Ud. De puesta en rasante de tapa de registro de cualquier tipo en acera con dado de hormigón HA-20, armado con Dramix con dosificación de 30 Kg/m <sup>3</sup> y espesor mínimo de 24 cm.	67,46
		SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.15	Ud	<b>CAMBIO PAVIMENTO TAPAS &lt; 1.00 x 1.00 M</b> Ud. Cambio de pavimento de tapas de Fenosa / Telefónica, hasta una medida máxima de 1,00 x 1,00 m., considerando demolición de pavimento actual de forma manual, formación de fondo de hormigón u colocación de marco a cota de pavimento, instalación de pavimento rebajada con mortero sin retracción, lechada, totalmente terminado incluso limpieza y remate interior de arqueta necesario.	145,29
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
03.16	m <sup>3</sup>	<b>MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES</b> M <sup>3</sup> De zahorra para mantenimiento de acceso a garajes y entradas durante la ejecución de la obra, totalmente extendida y compactada.	18,26
		DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.17	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS</b> m <sup>2</sup> . Pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/b/20/IIa fabricado en central con Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (d.o.r.) y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6 B500 T 6x2.20 UNE-EN 10080 con lámina de polietileno como capa separadoras bajo el pavimento. Tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m <sup>2</sup> , con acabado fratasado mecánico. Aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m Encofrado y desencofrado de las juntas de hormigonado. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.	38,90
		TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
03.18	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12</b> Formación de pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, tipo D-12, con árido granítico y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente.	8,27
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 605 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO</b>			
04.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta una profundidad de 3,50 m. en cualquier clase de terreno, incluido agotamiento, entibación y carga de productos con transporte a lugar de acopio o vertedero autorizado, medida sobre perfil.	9,93
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
04.02	m <sup>3</sup>	<b>RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.	4,38
			CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
04.03	m	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315</b> Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC diámetro nominal 315 mm de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m <sup>2</sup> sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, sin incluir excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en el precio).	85,44
			OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.04	m	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250</b> Suministro y montaje de colector enterrado diámetro nominal 250mm en terreno no agresivo, con refuerzo bajo la calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 KN/m <sup>2</sup> y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, incluido excavación en cruce de calzada para las acometidas del margen. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	60,36
			SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 606 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.05	Ud	<p><b>POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m</b></p> <p>Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de diámetro interior 1 m y 1,50 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/Ib+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø8-8 B500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 80 cm de altura, con dos perforaciones y juntas de caucho EPDM para conexión con colectores de 300 mm de diámetro nominal, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 60 cm de altura y finalmente como remate superior un módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, instalado en calzada de calles, incluyendo las peatonales o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluyendo marcas del servicio y anagrama del Concello.</p>	522,22
		QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
04.06	Ud	<p><b>IMBORNALES SIFÓNICOS</b></p> <p>Formación de imbornal en calzada construido con hormigón en masa HM-20/P/20/I, de dimensiones según planos, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada tipo Rejilla plana EBRO, clase C-250 (Grupo 3) según UNE-EN 124, dimensiones exteriores 776 x 345 mm (Ref.: ECCL30DF) para imbornal, con marco y rejilla en fundición Dúctil EN GJS 400-15, incluso revestimiento de barniz bituminoso y relieves antideslizantes en la parte superior, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abalible y antirrobo, enrasada al pavimento, absorción total. Incluso colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Totalmente instalado y conexionado a la red general. Incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.</p>	138,05
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
04.07	Ud	<p><b>CONEXIÓN A RED GENERAL SANEAMIENTO</b></p> <p>Ud. Unión de acometida para conexión a red general de saneamiento existente, incluyendo la excavación a máquina y a mano, con todos los materiales y piezas necesarias (bridas universales, T de derivación, carrete de montaje, etc) piezas especiales si fuese necesario con sus correspondientes anclajes, incluso el corte del suministro y desagüe de la red, realizado por personal de la empresa concesionario del Servicio Municipal hasta lograr el restablecimiento normal del suministro. Excluida válvula de corte.</p>	262,65
		DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.08	Ud	<p><b>REPOSICIÓN ACOMETIDAS</b></p> <p>Ud. Reposición de pavimentación según acabado proyectado, de las acometidas de viviendas del margen par a la nueva red de saneamiento, que incluye corte, excavación, base de hormigón y pavimentación.</p>	650,32
		SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO</b>			
05.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN</b> Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.	9,93
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.02	m	<b>TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm</b> Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil diámetro nominal 100 mm, para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar según UNE-EN 545. Incluso p.p. de piezas especiales, refuerzos de anclajes y codos y material auxiliar. Colocada sobre cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma y relleno de arena de 15 cm y terminación de relleno con tierras procedentes de excavación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	35,08
			TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
05.03	Ud	<b>ACOMETIDA DOMICILIARIA</b> ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución de agua formada por arqueta de fundición de 15x20 cm, llave de registro, collarín de toma de carga y tubería de acometida de polietileno de 32 mm de alta densidad, mínimo PN 16 bar, incluso conexión a la red interior general del edificio, excavación y relleno de zanja.	254,31
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
05.04	Ud	<b>VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.</b> Suministro e instalación de válvula de compuerta D=100 mm. y PN-25 Atm con cuerpo y tapa de fundición dúctil (EN-GJS-400/500 según EN1563), compuerta revestida totalmente de elastómero (POM, apto para agua potable), mínimo PN 16 bar, tuerca de accionamiento en latón resistente a la desgalvanización, revestimiento interior mediante empolvado epoxi, incluso colocación, pruebas y baliza de señalización según normativa para los elementos de maniobra y control. Totalmente colocada.	282,72
			DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.05	Ud	<b>ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100</b> Anclaje para válvulas o testeros de diámetro 100 mm con hormigón HA-30/P/20/Qb (sulforesistente) con cemento puzolánico IV/B 32,5 y acero B500S, para una PN-16 Atm., completamente terminado.	65,68
			SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.06	Ud	<b>ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.</b> ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . incluido tapa y marco de fundición, excavación y relleno posterior del trasdós.	186,03
			CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS
05.07	Ud	<b>BOCA DE RIEGO</b> Suministro e instalación de boca de riego mediante collarín de toma en carga, de Boca de Riego DN 40 mm, mínimo PN 16 bar, racor de conexión tipo "Barcelona" de 45 mm de diámetro, arqueta, registro, cuerpo y tapa de fundición nodular GGG-50, cierre de GGG-50 totalmente revestido de EPDM, protección pintura epoxi azul Ral 5015, modelo BV-05-63 de Belgicast ó similar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	207,64
			DOSCIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS





# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

05.08	Ud	<b>UNIÓN A RED EXISTENTE</b> Conexión a la red existente de diámetro 100 mm, incluyendo excavaciones a maquina y a mano, elementos auxiliares tales como bridas, Tees, uniones, piezas especiales y sus correspondientes anclajes, corte del suministro de la red, incluso la repercusión por trabajos en días festivos o fuera de la jornada laboral legalmente establecida, hasta lograr el restablecimiento normal del suministro.	861,49
-------	----	--	--------

OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 609 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 RIEGO</b>			
06.01	m	<b>EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO</b> Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de las misma.	4,04
			CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
06.02	Ud	<b>ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO</b> Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución, formada por tubo de polietileno PE 40, de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,5 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace ente la acometida y la red; llave de corte de 3/4" de diámetro alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.	252,27
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
06.03	m	<b>TUBERIA PVC CORRUGADA 110 mm.</b> Tubería de PVC corrugada de doble pared de 110 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, color naranja, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332., utilizado como pasatubos bajo aceras y calzadas. Incluido mandrinado de tubos para facilitar la colocación de las tuberías de riego.	3,13
			TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS
06.04	m	<b>TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b> Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno, lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.	5,24
			CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
06.05	m	<b>TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO</b> Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm.	2,18
			DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
06.06	Ud	<b>ANILLO PARA RIEGO</b> Suministro e instalación de anillo para riego de alcorques formado por 6 goteos autocompensantes de 2,3 litros/h. cada uno, unidos por tubería de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor de la misma 1,2 mm, con parte proporcional de piezas especiales. Completamente terminado y conexionado.	9,47
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.07	Ud	<b>ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m <sup>3</sup> /h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide a 24 Vca, regulador de caudal con maneta cuerpo en línea con posibilidad de apertura manual, con arqueta de plástico provista de tapa. Totalmente montada, conexionada y en funcionamiento.	65,94
		SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.08	Ud	<b>PROGRAMADOR</b> Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 220/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en armario exterior estanco con llave. Incluida conexión eléctrica.	265,65
		DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 611 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
07.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN</b> Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.	9,93
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.02	m <sup>3</sup>	<b>RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.	4,38
		CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.03	ml	<b>TUB. POLIETILENO AD 110 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 110 mm. de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.04	MI	<b>TUB. POLIETILENO AD 63 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. Sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.	3,23
		TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
07.05	ml	<b>CINTA SEÑALIZADORA</b> MI. Suministro y colocación de cinta señalizadora para canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones u otras, según normas de la Compañía suministradora.	0,25
		CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
07.06	Ud	<b>ARQUETAS</b> Ud. Arqueta para red de alumbrado público de 50x50x60 cm., incluido excavación, ejecutada con ladrillo a media hasta o hormigón de grosor equivalente. Las arquetas de fábrica de ladrillo estarán revestidas por sus paredes laterales interiores. Las tapas y marcos serán de fundición dúctil de acuerdo a la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso, clase B125 (grupo 2) según lo previsto en la norma EN 124. Dotadas con patillas sobresalientes que faciliten el agarre. Estarán rotuladas con el rótulo "CONCELLO DE VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA". Será preciso presentar el certificado AENOR tanto de las tapas como de los marcos. Serán capaces de soportar una carga mínima de 12 Tn en aceras. En el fondo de las arquetas estará formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, dejando un lecho de grava grueso, (tamaño 25 aprox.) de 10 cm, de grosor para facilitar el drenaje, la terminación en su parte superior quedará nivelada con el pavimento proyectado con una pendiente del 2% para evitar la entrada de agua. Includo pica de toma de tierra de 1.50 m, colocadas al inicio y al final de cada tramo, así como cada cinco puntos de luz en cada uno de los márgenes de actuación. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.	133,97
		CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.07	Ud	<p><b>CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO</b></p> <p>Ud. De excavación y cimentación para báculo de alumbrado, formado por dado de hormigón de 80x80x100 cm con hormigón tipo HM-25, con sistema en Y para la entrada de la alimentación, incluyendo pernos de anclaje mediante cuatro redondos con rosca, los dados sobresaldrán 30 mm en la parte más favorable y nivelado sobre el nivel de la acera, pintado del mismo color del soporte una vez fraguado el hormigón de nivelación. La cimentación de los puntos de luz, dispondrán como mínimo 4 pernos de anclaje de acero galvanizado en calidad mínima F-111 según la norma UNE 33 051 DIN 934, con roscado métrico en la parte superior, doble zuncho con redondo continuo de 8 mm de diámetro en calidad F-111, ejecutado según se representa en planos de detalle. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	163,15
		CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
07.08	Ud	<p><b>COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR</b></p> <p>Ud. Suministro y montaje de columna Modelo "VIGO" de SETGA ó similar de 7 m de altura, formada por base fabricada en fundición dúctil de grafito esférico EN-GJS-500-7 S/UNE-EN-1563 de 1,75 m de altura, tratada con resinas epoxi contra oxidación y acabado mediante aplicación de poliuretano dos componentes color RAL 3005. Fuste tubular de acero inoxidable pulido, provisto de 1 brazo de Ø 60.3 mm para anclaje de luminarias. Incorpora un embellecedor cónico de aluminio repulsado en la coronación del fuste y un collarín de acero galvanizado y pintado en la unión base - fuste. La base dispone de dos unidades de escudos corporativos. Incluye base de pernos y la tornillería para anclaje y nivelación. Todo ello según la Ordenanza Municipal reguladora de las instalaciones de iluminación exterior del Concello de Vigo. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	430,22
		CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
07.09	Ud	<p><b>GRUPOS OPTICOS - LED</b></p> <p>Suministro e instalación de grupos ópticos con luminarias Modelo: SOUL LED 8, POTENCIA 64 ó similar, dotada de aletas profundas para disipación de calor, placas de auxiliares, módulos LED, tornillos de bloqueo en acero inoxidable, sistema de inclinación de 0° a 5° en un perno de acero y cubierta que garantiza la seguridad durante la instalación y mantenimiento. Las características principales de la luminaria son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo: 8 LED</li> <li>- Grado de Protección: IP 66</li> <li>- Clase: II</li> <li>- Protección: 10 kv</li> <li>- Driver: Dali</li> <li>- Flujo luminoso a 350 mA: 130 lm/w</li> <li>- Potencia: 64 W.</li> <li>- Flujo luminoso: 8600 lm</li> <li>- Corriente: 0,7 k</li> </ul>	571,40
		QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
07.10	Ud	<p><b>CAJA DE PROTECCIÓN Y CONEXIÓN</b></p> <p>Caja de conexión y protección para punto de luz, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio y provista de 1 ó 2 bases aptas para cartuchos de cortocircuitos de hasta 20 A. (10x38) y 6 bornas de conexión para cable de hasta 35 mm², incluido dichos cartuchos. Totalmente montada. Incluido mangueras a los puntos de luz a instalar. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	26,27
		VEINTISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 613 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.11	ml	<p><b>CONDUCTOR RV-K 4x(1x10)+16TT</b></p> <p>Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formado por conductor RV-K sección 4x(1x10)+16 TT, cumpliendo con la norma UNE 21123 bajo tubo. Incluso p.p. de cable para red equipotencial tipo VV-750 con elementos de conexión instalados, montaje y conexionado. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo. Incluido cableado interno de 3x2,5mm<sup>2</sup> alimentación luminarias.</p>	12,61
		DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.12	Ud	<p><b>PASES CRUCES DE CALZADA</b></p> <p>Ud. Cruces de calzada para instalación de alumbrado, con la incorporación de 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de Ø 110 mm color rojo, 1 tubo de Ø 110 verde y 1 tubo Ø 63 mm rojo, embridados cada 10 m aproximadamente, en canalización enterrada mediante zanja de 0,40 x 1,20 m, incluyendo excavación. Relleno de hormigón HM-20 que quedará por lo menos a 70 cm de la superficie, los tubos quedaran a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos a 10 cm de la capa superior de hormigón. Relleno del resto de zanja con jabre seleccionado, compactado mecánicamente por tongadas no superiores a 20 cm con una densidad del 95% del proctor modificado, incluido banda de señalización, preparada para recibir el pavimento de terminación. En una longitud de cruce aproximada de 15 m. Incluido arquetas finales de cruce de dimensiones 0,60 x 0,60 x1m. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	1.575,90
		MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
07.13	Ud	<p><b>DESMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE</b></p> <p>Ud Desmontaje de instalación existente que incluye columnas, luminarias, soportes, brazos, cableado y arquetas, incluido transporte y acopio al Parque Central Municipal del conjunto de los elementos. En el caso de que algún elemento a retirar se encuentre en mal estado, se informará antes de su traslado.</p> <p>La desconexión y retirada de la red existente estará coordinada con los técnicos municipales y con la empresa mantenedora de la instalación de iluminación pública del Concello de Vigo.</p>	500,00
		QUINIENTOS EUROS	
07.14	Ud	<p><b>ALUMBRADO PROVISIONAL</b></p> <p>Unidad alumbrado provisional, que consistirá en un tramo de cableado RZ instalado desde una columna existente, grapado provisionalmente por la fachada, con los diferentes servicios existente, por el margen impar de la calzada según indicaciones reflejadas en plano y recomendaciones del Concello de Vigo. Incluida legalización de la instalación de iluminación provisional diligenciada por la Delegación de Industria: Proyecto o Memoria Técnica, Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado (en su caso).</p>	2.050,00
		DOS MIL CINCUENTA EUROS	
07.15	Ud	<p><b>PROTECCIÓN TIERRA MOBILIARIO URBANO</b></p> <p>Unidad de conexión a tierra (independientemente o conexionada a la red de iluminación), del mobiliario urbano metálico o electrificado dispuesto en la humanización, según criterios establecidos en el Reglamento Electromecánico de Baja Tensión (REBT) (d&lt;2m).</p>	500,00
		QUINIENTOS EUROS	
07.16	Ud	<p><b>DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b></p> <p>Legalización de la instalación de alumbrado público proyectada diligenciada por la Delegación de Industria y la documentación técnica que comprende: Memoria Técnica, Mediciones Eléctricas, Certificado de Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado, incluyendo mediciones luminicas nocturnas verificadas por un organismo de control (OCA), en cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza Municipal y Normativa específica en vigor.</p>	1.210,25
		MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACION</b>			
08.01	Ud	<b>PAPELERAS</b> Suministro y colocación de papeleras modelo Milenium 80 Litros ó similar fabricada por Contener sobre soporte vertical de 80 cm de altura, de las características reflejadas en planos. Totalmente montadas. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza de material sobrante.	65,64
		SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.02	Ud	<b>BANCOS</b> Suministro y colocación de banco modelo NEOBARCINO fabricado por BENITO URBAN, dimensiones 1.800 x 710 x 460 mm, con asiento y respaldo de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo y cuerpo estructural de acero con acabado de imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé, fijado a superficie de soporte con sistema de tornillos de acero inoxidable M10. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.	438,97
		CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08.03	Ud	<b>SEÑALES</b> Suministro y colocación de señales reflectante triangulares, octogonales, rectangulares, circulares o cuadradas con nivel 2 de retroreflexión, i/p.p. poste de aluminio "Sierra Nevada", fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/i. Totalmente colocada. Incluso abrazaderas isofónicas para aquellas que se sujeten sobre las columnas de alumbrado. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.	64,62
		SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.04	m	<b>MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.</b> Marca vial longitudinal continua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	0,98
		CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.05	m	<b>MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO</b> Marca vial longitudinal discontinua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color amarillo y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para prohibición de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	0,86
		CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.06	m <sup>2</sup>	<b>MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES</b> Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectantes en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura alídica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, marcas transversales de detención, etc. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	7,84
		SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 JARDINERÍA</b>			
09.01	Ud	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES</b> Alcorque de dimensiones 0,80 x 0,80 m, ejecutado in situ con relleno de adoquines de granito dimensiones 10x10 cm, con hueco central aproximado de 0,35 x 0,35 m para plantación de arbusto, incluido lámina geotextil antiraíces y capa drenaje, según se detalla y representa en planos. Incluso p.p de costes indirectos. Totalmente terminado.	178,61
			CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
09.02	Ud	<b>RECERCADO INOX ALCOQUES</b> Remate de Acero Inox AISI 316L de tubo de 40x30x1,5 mm. acabado pulido, montado in situ asentado sobre macizo de hormigón de 10x10 cm, tomado con pletina de 35*6*100 mm, según detalle representado en planos. Totalmente terminado.	109,26
			CIENTO NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
09.03	Ud	<b>JARDINERA METÁLICA DIMENSIONES 3 x 0,7 x 0,3 m</b> Suministro y colocación de jardinera lineal metálica dimensiones 300 x 70 x 30 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar linealmente sobre la pavimentación de las aceras. Tendrán la chapa plegada en el canto superior, para evitar el efecto cuchillo. Totalmente colocadas y en funcionamiento.	268,42
			DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
09.04	Ud	<b>JARDINERA DE FUNDICIÓN DIMENSIONES 1,6 x 1 x 0,75 m</b> Suministro y colocación de jardinera rectangular metálica de fundición dimensiones 160 x 100 x 75 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar en la delimitación de las islas de contenedores de residuos urbanos, sobre pavimentación de la acera. Tendrán la chapa plegada en el canto superior para evitar el efecto cuchillo.	320,95
			TRESCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
09.05	m <sup>2</sup>	<b>MALLA ANTIHERBAS SINTÉTICA</b> Malla de polipropileno no tejido de 150 mm/s de permeabilidad al agua y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y resistente a los rayos UV, fijada al terreno mediante piqueta de anclaje de acero en forma de L, de 6 mm de diámetro, rendimiento 1 ud/m <sup>2</sup> .	3,61
			TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
09.06	m <sup>3</sup>	<b>EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS</b> Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada en sacos, colocada en jardinera, con medios manuales.	34,77
			TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
09.07	m <sup>2</sup>	<b>SUPERFICIE AJARDINADA</b> Superficie ajardinada tipo parque público, incluyendo plantas, arbustos, etc, así como su plantación.	18,59
			DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
09.08	Ud	<b>PLANTACIÓN DE ARBUSTO</b> Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer Sacharinum (Arce) de 16 a 18 cm ó similar de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluido tutor.	109,06
			CIENTO NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS





# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS</b>			
10.01	Ud	<b>SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS</b> Servicios afectados en lo que respecta a los servicios e instalaciones, así como imprevistos de diversa naturaleza durante la ejecución de las obras en todo el conjunto de las instalaciones del Proyecto. A JUSTIFICAR	10.500,00
			DIEZ MIL QUINIENTOS EUROS



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 617 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

## CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

11.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD	5.253,00
-------	----	-------------------	----------

UD. Seguridad y Salud de la Obra, según se refleja en presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud de la obra. Incluyendo partida correspondiente de vallado, seguridad y control en toda la zona de actuación, así como pasarelas homologados para accesos. Incluyendo:

- Conjunto de Sistemas de Protección Colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

- Conjunto de Equipos de Protección Individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Conjunto de Instalaciones Provisionales de Higiene y Bienestar, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y retirada.

- Conjunto de Elementos de Balizamiento y Señalización Provisional de Obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS

Vigo, a Junio 2017.  
Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado Nº: 22252

El Ingeniero T. Industrial

Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ  
Colegiado Nº: 1930



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 618 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 5.2.- CUADRO DE PRECIOS 2



## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES</b>			
01.01	m	<b>CORTE DE PAVIMENTO</b> Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.	
		Mano de obra .....	0,94
		Maquinaria .....	2,41
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,52</b>
01.02	m <sup>2</sup>	<b>DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS</b> M2. Demolición y levantado por medios mecánicos o manuales de firme y pavimento de calzada y aceras con base de hormigón hidráulico, incluso losetas y capas de aglomerado asfáltico, incluso corte de pavimento, bordillos, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.	
		Mano de obra .....	4,06
		Maquinaria .....	1,26
		Resto de obra y materiales.....	1,90
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,22</b>
01.03	m <sup>2</sup>	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO</b> Demolición de pavimento empedrados (adoquines), con retro martillo rompedor, con un espesor medio de 20 cm, incluyendo la totalidad del firme, bordillos, zahorras, etc, con retirada de escombros y carga, incluido transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra .....	3,38
		Maquinaria .....	1,45
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,08</b>
01.04	Ud	<b>RETIRADA DE MOBILIARIO</b> Ud Desmontaje, retirada y transporte de mobiliario urbano, vallas de contención, bolardos, señales, etc, incluso transporte en caso de reutilización de los mismos y con p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	400,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>400,00</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
02.01	Tn	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b> Canon de gestión de residuos generados en obra procedentes de demoliciones y excavaciones, incluido reutilización, reciclado o valorización de residuos. Incluyendo tratamiento medio ambiental, en cumplimiento con lo dispuesto en el RD 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. PARTIDA A JUSTIFICAR.	
		Resto de obra y materiales.....	8,45
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,45</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 621 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES</b>			
03.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES</b> M3. Excavación en terreno flojo para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra .....	0,94
		Maquinaria .....	3,16
		Resto de obra y materiales.....	0,21
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,31</b>
03.02	m <sup>2</sup>	<b>COMPACTADO Y PERFILADO CAJA</b> M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles, en suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos y compactados al 95% del proctor normal, según Pliego de Condiciones, medido sobre el perfil y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	0,67
		Maquinaria .....	0,29
		Resto de obra y materiales.....	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,22</b>
03.03	m <sup>3</sup>	<b>BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME</b> Base de zahorra artificial clasificada ZA (20), para regulación de firme si fuese necesario, con un contenido en finos entre el 10 y el 20%, puesto en obra en tongadas no superiores a 25 cm, incluso transporte interior de materiales y compactación al 100% del proctor Normal o del 95% del modificado y humedades correspondientes entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente medida sobre plano.	
		Mano de obra .....	1,36
		Maquinaria .....	5,80
		Resto de obra y materiales.....	15,07
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,23</b>
03.04	m <sup>3</sup>	<b>SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras y cimiento de bordillos, con HM-20/P/20, árido máximo 20 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de dilatación.	
		Mano de obra .....	13,49
		Maquinaria .....	3,30
		Resto de obra y materiales.....	76,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>93,39</b>
03.05	m <sup>3</sup>	<b>BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25</b> Base de hormigón en masa empleado en pavimentos pétreos HA-25 extendido, vibrado y curado, incluso mallazo electrosoldado 15x15 cm con barras Ø 6 en vados particulares y Ø 8 en los industriales.	
		Mano de obra .....	30,01
		Maquinaria .....	0,82
		Resto de obra y materiales.....	91,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>121,88</b>
03.06	m	<b>BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito recto de 15x28 cm., acabado flameado achaflana-do de 2x2 cm, sobre base de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, inclu-so excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso re-juntado con mortero M-5 y extradorso.	
		Mano de obra .....	5,42
		Resto de obra y materiales.....	48,75
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>54,17</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.07	m	<b>BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito curvo de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.	
		Mano de obra .....	7,53
		Resto de obra y materiales.....	88,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>95,79</b>
03.08	m	<b>ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm</b> Encintado recto de granito Gris Alba ó similar, acabado flameado de 15x20 cm, sobre capa de mortero de asiento de 2 cm espolvoreado de cemento rejuntado con lechada de cemento, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Incluso excavación si fuese necesaria, colocado con p.p. de recortes y limpieza.Totalmente colocado.	
		Mano de obra .....	5,42
		Resto de obra y materiales.....	36,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>42,06</b>
03.09	ud	<b>PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES</b> Pieza lateral en separación de vados de acceso a garajes, de granito Gris Alba ó similar dimensiones 600x300x280 mm y características según planos, con acabado flameado, colocada sobre cama de asiento de hormigón HM-20, incluso p.p. de mortero de cemento.Totalmente colocada y terminada.	
		Mano de obra .....	9,04
		Resto de obra y materiales.....	55,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>64,30</b>
03.10	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm</b> Pavimento de losas de granito Gris Alba ó similar, dimensiones 60x40x6cm (largo x ancho x alto), acabado abujardado en caras vistas, colocada sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento y arena dosificación C:A 1:3 a 1:4, procedente de planta, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y rejuntado de lechada de cemento, incluso p.p. de recortes y limpieza. Los morteros, los cementos y el árido dispondrán del marcado CE. Los áridos para el mortero cumplirán con la norma UNE-EN 13139. El agua empleada debe ser potable.	
		Mano de obra .....	15,01
		Resto de obra y materiales.....	50,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,65</b>
03.11	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO PASOS DE PEATONES</b> M <sup>2</sup> Suministro y colocación de losetas de granito en Pasos de Peatón a base de pavimento táctil direccional Rojo Altamira acabado superficial abujardada con ranuras longitudinales y dimensiones 0,60 x 0,40 m, espesor 6 cm, y colocación en el frente de losas de granito rojas de pavimento Táctil de Botones dimensiones 0,30 x 0,30 m, espesor 6cm, según características de la norma UNE 127029. Incluso cambio de pavimento de tapas de registro que estén ubicadas en la zona de paso de peatones, si fuese necesario. Totalmente colocada, recibida y lavada.	
		Mano de obra .....	15,01
		Resto de obra y materiales.....	93,53
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>108,54</b>
03.12	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm</b> Pavimento de Taco de Granito de cantos tronzados con superficie flameada, dimensiones 14x14x10 cm. de color gris, para colocación con juntas de 15 mm, resultando 42 Ud/m <sup>2</sup> , sentado sobre cama de mortero de cemento seco de espesor > 4 cm, extendido, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrado de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final.	
		Mano de obra .....	9,16
		Resto de obra y materiales.....	43,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>52,76</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.13	m	<b>FORMACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN</b> Ml. Formación de junta de dilatación en aceras (cada 5 / 6 m) mediante serrado transversal de 1/2 cm de grosor y una profundidad tal que penetre al menos en base de hormigón de 3 cm, incluso p.p. de limpieza de juntas y sellado.	
		Mano de obra .....	2,48
		Resto de obra y materiales .....	3,80
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,28</b>
03.14	Ud	<b>PUESTA A COTA TAPAS EN ACERA</b> Ud. De puesta en rasante de tapa de registro de cualquier tipo en acera con dado de hormigón HA-20, armado con Dramix con dosificación de 30 Kg/m <sup>3</sup> y espesor mínimo de 24 cm.	
		Resto de obra y materiales .....	67,46
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>67,46</b>
03.15	Ud	<b>CAMBIO PAVIMENTO TAPAS &lt; 1.00 x 1.00 M</b> Ud. Cambio de pavimento de tapas de Fenosa / Telefónica, hasta una medida máxima de 1,00 x 1,00 m., considerando demolición de pavimento actual de forma manual, formación de fondo de hormigón u colocación de marco a cota de pavimento, instalación de pavimento rebajada con mortero sin retracción, lechada, totalmente terminado incluso limpieza y remate interior de arqueta necesario.	
		Resto de obra y materiales .....	145,29
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>145,29</b>
03.16	m <sup>3</sup>	<b>MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES</b> M <sup>3</sup> De zorra para mantenimiento de acceso a garajes y entradas durante la ejecución de la obra, totalmente extendida y compactada.	
		Mano de obra .....	8,26
		Maquinaria .....	0,12
		Resto de obra y materiales .....	9,88
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,26</b>
03.17	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS</b> m <sup>2</sup> . Pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/b/20/IIa fabricado en central con Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (d.o.r.) y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6 B500 T 6x2.20 UNE-EN 10080 con lámina de polietileno como capa separadoras bajo el pavimento. Tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m <sup>2</sup> , con acabado fratasado mecánico. Aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m Encofrado y desencofrado de las juntas de hormigonado. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.	
		Mano de obra .....	11,69
		Maquinaria .....	3,49
		Resto de obra y materiales .....	23,72
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>38,90</b>
03.18	m <sup>2</sup>	<b>PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12</b> Formación de pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, tipo D-12, con árido granítico y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente.	
		Mano de obra .....	0,26
		Maquinaria .....	0,31
		Resto de obra y materiales .....	7,70
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,27</b>





## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO</b>			
04.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta una profundidad de 3,50 m. en cualquier clase de terreno, incluido agotamiento, entibación y carga de productos con transporte a lugar de acopio o vertedero autorizado, medida sobre perfil.	
		Mano de obra .....	0,13
		Maquinaria .....	9,32
		Resto de obra y materiales.....	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,93</b>
04.02	m <sup>3</sup>	<b>RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.	
		Mano de obra .....	0,27
		Maquinaria .....	2,72
		Resto de obra y materiales.....	1,39
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,38</b>
04.03	m	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315</b> Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC diámetro nominal 315 mm de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m <sup>2</sup> sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, sin incluir excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en el precio).	
		Mano de obra .....	12,01
		Maquinaria .....	5,64
		Resto de obra y materiales.....	67,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>85,44</b>
04.04	m	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250</b> Suministro y montaje de colector enterrado diámetro nominal 250mm en terreno no agresivo, con refuerzo bajo la calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 KN/m <sup>2</sup> y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, incluido excavación en cruce de calzada para las acometidas del margen. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
		Mano de obra .....	4,93
		Maquinaria .....	4,31
		Resto de obra y materiales.....	51,12
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>60,36</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.05	Ud	<b>POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m</b> Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de diámetro interior 1 m y 1,50 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø8-8 B500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 80 cm de altura, con dos perforaciones y juntas de caucho EPDM para conexión con colectores de 300 mm de diámetro nominal, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 60 cm de altura y finalmente como remate superior un módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, instalado en calzada de calles, incluyendo las peatonales o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/II+Qb, empalme del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluyendo marcas del servicio y anagrama del Concello.	Mano de obra ..... 15,01 Maquinaria ..... 16,91 Resto de obra y materiales ..... 490,30 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 522,22</b>
04.06	Ud	<b>IMBORNALES SIFÓNICOS</b> Formación de imbornal en calzada construido con hormigón en masa HM-20/P/20/I, de dimensiones según planos, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada tipo Rejilla plana EBRO, clase C-250 (Grupo 3) según UNE-EN 124, dimensiones exteriores 776 x 345 mm (Ref.: ECCL30DF) para imbornal, con marco y rejilla en fundición Dúctil EN GJS 400-15, incluso revestimiento de barniz bituminoso y relieves antideslizantes en la parte superior, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, enrasada al pavimento, absorción total. Incluso colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Totalmente instalado y conexionado a la red general. Incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.	Mano de obra ..... 45,02 Resto de obra y materiales ..... 93,03 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 138,05</b>
04.07	Ud	<b>CONEXIÓN A RED GENERAL SANEAMIENTO</b> Ud. Unión de acometida para conexión a red general de saneamiento existente, incluyendo la excavación a máquina y a mano, con todos los materiales y piezas necesarias (bridas universales, T de derivación, carrete de montaje, etc) piezas especiales si fuese necesario con sus correspondientes anclajes, incluso el corte del suministro y desagüe de la red, realizado por personal de la empresa concesionario del Servicio Municipal hasta lograr el restablecimiento normal del suministro. Excluida válvula de corte.	Resto de obra y materiales ..... 262,65 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 262,65</b>
04.08	Ud	<b>REPOSICIÓN ACOMETIDAS</b> Ud. Reposición de pavimentación según acabado proyectado, de las acometidas de viviendas del margen par a la nueva red de saneamiento, que incluye corte, excavación, base de hormigón y pavimentación.	Resto de obra y materiales ..... 650,32 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 650,32</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 626 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO</b>			
05.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN</b> Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.	
		Mano de obra .....	1,35
		Maquinaria .....	7,33
		Resto de obra y materiales.....	1,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,93</b>
05.02	m	<b>TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm</b> Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil diámetro nominal 100 mm, para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar según UNE-EN 545. Incluso p.p. de piezas especiales, refuerzos de anclajes y codos y material auxiliar. Colocada sobre cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma y relleno de arena de 15 cm y terminación de relleno con tierras procedentes de excavación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
		Mano de obra .....	1,12
		Maquinaria .....	0,68
		Resto de obra y materiales.....	33,28
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>35,08</b>
05.03	Ud	<b>ACOMETIDA DOMICILIARIA</b> ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución de agua formada por arqueta de fundición de 15x20 cm, llave de registro, collarín de toma de carga y tubería de acometida de polietileno de 32 mm de alta densidad, mínimo PN 16 bar, incluso conexión a la red interior general del edificio, excavación y relleno de zanja.	
		Mano de obra .....	183,00
		Resto de obra y materiales.....	71,31
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>254,31</b>
05.04	Ud	<b>VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.</b> Suministro e instalación de válvula de compuerta D=100 mm. y PN-25 Atm con cuerpo y tapa de fundición dúctil (EN-GJS-400/500 según EN1563), compuerta revestida totalmente de elastómero (POM, apto para agua potable), mínimo PN 16 bar, tuerca de accionamiento en latón resistente a la desgalvanización, revestimiento interior mediante empolvado epoxi, incluso colocación, pruebas y baliza de señalización según normativa para los elementos de maniobra y control. Totalmente colocada.	
		Mano de obra .....	23,75
		Resto de obra y materiales.....	258,97
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>282,72</b>
05.05	Ud	<b>ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100</b> Anclaje para válvulas o testers de diámetro 100 mm con hormigón HA-30/P/20/Qb (sulforesistente) con cemento puzolánico IV/B 32,5 y acero B500S, para una PN-16 Atm., completamente terminado.	
		Mano de obra .....	8,26
		Resto de obra y materiales.....	57,42
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,68</b>
05.06	Ud	<b>ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.</b> ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . incluido tapa y marco de fundición, excavación y relleno posterior del trasdós.	
		Mano de obra .....	125,77
		Resto de obra y materiales.....	60,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>186,03</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.07	Ud	<b>BOCA DE RIEGO</b> Suministro e instalación de boca de riego mediante collarín de toma en carga, de Boca de Riego DN 40 mm, mínimo PN 16 bar, racor de conexión tipo "Barcelona" de 45 mm de diámetro, arqueta, registro, cuerpo y tapa de fundición nodular GGG-50, cierre de GGG-50 totalmente revestido de EPDM, protección pintura epoxi azul Ral 5015, modelo BV-05-63 de Belgicast ó similar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	
		Mano de obra .....	10,31
		Resto de obra y materiales .....	197,33
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>207,64</b>
05.08	Ud	<b>UNIÓN A RED EXISTENTE</b> Conexión a la red existente de diámetro 100 mm, incluyendo excavaciones a maquina y a mano, elementos auxiliares tales como bridas, Tees, uniones, piezas especiales y sus correspondientes anclajes, corte del suministro de la red, incluso la repercusión por trabajos en días festivos o fuera de la jornada laboral legalmente establecida, hasta lograr el restablecimiento normal del suministro.	
		Resto de obra y materiales .....	861,49
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>861,49</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 628 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 RIEGO</b>			
06.01	m	<b>EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO</b> Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de las mismas.	
		Mano de obra .....	1,88
		Maquinaria .....	1,96
		Resto de obra y materiales .....	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,04</b>
06.02	Ud	<b>ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO</b> Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución, formada por tubo de polietileno PE 40, de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,5 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace ente la acometida y la red; llave de corte de 3/4" de diámetro alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/l y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.	
		Mano de obra .....	174,99
		Maquinaria .....	8,13
		Resto de obra y materiales .....	69,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>252,27</b>
06.03	m	<b>TUBERÍA PVC CORRUGADA 110 mm.</b> Tubería de PVC corrugada de doble pared de 110 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, color naranja, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332., utilizado como pasatubos bajo aceras y calzadas. Incluido mandrinado de tubos para facilitar la colocación de las tuberías de riego.	
		Mano de obra .....	0,08
		Resto de obra y materiales .....	3,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,13</b>
06.04	m	<b>TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b> Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno, lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.	
		Mano de obra .....	1,92
		Resto de obra y materiales .....	3,32
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,24</b>
06.05	m	<b>TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO</b> Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm.	
		Mano de obra .....	1,10
		Resto de obra y materiales .....	1,08
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,18</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.06	Ud	<b>ANILLO PARA RIEGO</b> Suministro e instalación de anillo para riego de alcorques formado por 6 goteos autocompensantes de 2,3 litros/h. cada uno, unidos por tubería de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor de la misma 1,2 mm, con parte proporcional de piezas especiales. Completamente terminado y conexionado.	
		Mano de obra .....	1,10
		Resto de obra y materiales .....	8,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,47</b>
06.07	Ud	<b>ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m <sup>3</sup> /h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide a 24 Vca, regulador de caudal con maneta cuerpo en línea con posibilidad de apertura manual, con arqueta de plástico provista de tapa. Totalmente montada, conexionada y en funcionamiento.	
		Mano de obra .....	11,07
		Resto de obra y materiales .....	54,87
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,94</b>
06.08	Ud	<b>PROGRAMADOR</b> Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 220/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en armario exterior estanco con llave. Incluida conexión eléctrica.	
		Mano de obra .....	39,65
		Resto de obra y materiales .....	226,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>265,65</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 630 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
07.01	m <sup>3</sup>	<b>EXCAVACIÓN</b> Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.	
		Mano de obra .....	1,35
		Maquinaria .....	7,33
		Resto de obra y materiales.....	1,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,93</b>
07.02	m <sup>3</sup>	<b>RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.	
		Mano de obra .....	0,27
		Maquinaria .....	2,72
		Resto de obra y materiales.....	1,39
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,38</b>
07.03	ml	<b>TUB. POLIETILENO AD 110 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 110 mm. de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.	
		Mano de obra .....	1,50
		Maquinaria .....	0,16
		Resto de obra y materiales.....	6,70
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,36</b>
07.04	MI	<b>TUB. POLIETILENO AD 63 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. Sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.	
		Mano de obra .....	1,50
		Maquinaria .....	0,16
		Resto de obra y materiales.....	1,57
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,23</b>
07.05	ml	<b>CINTA SEÑALIZADORA</b> MI. Suministro y colocación de cinta señalizadora para canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones u otras, según normas de la Compañía suministradora.	
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,25</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.06	Ud	<b>ARQUETAS</b> Ud. Arqueta para red de alumbrado público de 50x50x60 cm., incluido excavación, ejecutada con ladrillo a media hasta o hormigón de grosor equivalente. Las arquetas de fábrica de ladrillo estarán revestidas por sus paredes laterales interiores. Las tapas y marcos serán de fundición dúctil de acuerdo a la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso, clase B125 (grupo 2) según lo previsto en la norma EN 124. Dotadas con patillas sobresalientes que faciliten el agarre. Estarán rotuladas con el rótulo "CONCELLO DE VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA". Será preciso presentar el certificado AENOR tanto de las tapas como de los marcos. Serán capaces de soportar una carga mínima de 12 Tn en aceras. En el fondo de las arquetas estará formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, dejando un lecho de grava grueso, (tamaño 25 aprox.) de 10 cm, de grosor para facilitar el drenaje, la terminación en su parte superior quedará nivelada con el pavimento proyectado con una pendiente del 2% para evitar la entrada de agua. Incluido pica de toma de tierra de 1.50 m, colocadas al inicio y al final de cada tramo, así como cada cinco puntos de luz en cada uno de los márgenes de actuación. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.	
		Mano de obra .....	39,73
		Resto de obra y materiales .....	94,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>133,97</b>
07.07	Ud	<b>CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO</b> Ud. De excavación y cimentación para báculo de alumbrado, formado por dado de hormigón de 80x80x100 cm con hormigón tipo HM-25, con sistema en Y para la entrada de la alimentación, incluyendo pernos de anclaje mediante cuatro redondos con rosca, los dados sobresaldrán 30 mm en la parte más favorable y nivelado sobre el nivel de la acera, pintado del mismo color del soporte una vez fraguado el hormigón de nivelación. La cimentación de los puntos de luz, dispondrán como mínimo 4 pernos de anclaje de acero galvanizado en calidad mínima F-111 según la norma UNE 33 051 DIN 934, con roscado métrico en la parte superior, doble zuncho con redondo continuo de 8 mm de diámetro en calidad F-111, ejecutado según se representa en planos de detalle. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.	
		Mano de obra .....	21,87
		Resto de obra y materiales .....	141,28
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>163,15</b>
07.08	Ud	<b>COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR</b> Ud. Suministro y montaje de columna Modelo "VIGO" de SETGA ó similar de 7 m de altura, formada por base fabricada en fundición dúctil de grafito esferoidal EN-GJS-500-7 S/UNE-EN-1563 de 1,75 m de altura, tratada con resinas epoxi contra oxidación y acabado mediante aplicación de poliuretano dos componentes color RAL 3005. Fuste tubular de acero inoxidable pulido, provisto de 1 brazo de Ø 60.3 mm para anclaje de luminarias. Incorpora un embelecador cónico de aluminio repulsado en la coronación del fuste y un collarín de acero galvanizado y pintado en la unión base - fuste. La base dispone de dos unidades de escudos corporativos. Incluye base de pernos y la tornillería para anclaje y nivelación. Todo ello según la Ordenanza Municipal reguladora de las instalaciones de iluminación exterior del Concello de Vigo. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.	
		Mano de obra .....	7,50
		Maquinaria .....	5,00
		Resto de obra y materiales .....	417,72
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>430,22</b>





## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.09	Ud	<b>GRUPOS OPTICOS - LED</b> Suministro e instalación de grupos ópticos con luminarias Modelo: SOUL LED 8, POTENCIA 64 ó similar, dotada de aletas profundas para disipación de calor, placas de auxiliares, módulos LED, tornillos de bloqueo en acero inoxidable, sistema de inclinación de 0° a 5° en un perno de acero y cubierta que garantiza la seguridad durante la instalación y mantenimiento. Las características principales de la luminaria son: - Tipo: 8 LED - Grado de Protección: IP 66 - Clase: II - Protección: 10 kv - Driver: Dali - Flujo luminoso a 350 mA: 130 lm/w - Potencia: 64 W. - Flujo luminoso: 8600 lm - Corriente: 0,7 k	Mano de obra ..... 16,52 Resto de obra y materiales ..... 554,88 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 571,40</b>
07.10	Ud	<b>CAJA DE PROTECCIÓN Y CONEXIÓN</b> Caja de conexión y protección para punto de luz, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio y provista de 1 ó 2 bases aptas para cartuchos de cortocircuitos de hasta 20 A. (10x38) y 6 bornas de conexión para cable de hasta 35 mm², incluido dichos cartuchos. Totalmente montada. Incluido mangueras a los puntos de luz a instalar. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.	Resto de obra y materiales ..... 26,27 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 26,27</b>
07.11	ml	<b>CONDUCTOR RV-K 4x(1x10)+16TT</b> Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formado por conductor RV-K sección 4x(1x10)+16 TT, cumpliendo con la norma UNE 21123 bajo tubo. Incluso p.p. de cable para red equipotencial tipo VV-750 con elementos de conexión instalados, montaje y conexionado. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo. Incluido cableado interno de 3x2,5mm² alimentación luminarias.	Resto de obra y materiales ..... 12,61 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 12,61</b>
07.12	Ud	<b>PASES CRUCES DE CALZADA</b> Ud. Cruces de calzada para instalación de alumbrado, con la incorporación de 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de Ø 110 mm color rojo, 1 tubo de Ø 110 verde y 1 tubo Ø 63 mm rojo, embridados cada 10 m aproximadamente, en canalización enterrada mediante zanja de 0,40 x 1,20 m, incluyendo excavación. Relleno de hormigón HM-20 que quedará por lo menos a 70 cm de la superficie, los tubos quedaran a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos a 10 cm de la capa superior de hormigón. Relleno del resto de zanja con jabre seleccionado, compactado mecánicamente por tongadas no superiores a 20 cm con una densidad del 95% del proctor modificad, incluido banda de señalización, preparada para recibir el pavimento de terminación. En una longitud de cruce aproximada de 15 m. Incluido arquetas finales de cruce de dimensiones 0,60 x 0,60 x1m. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.	Resto de obra y materiales ..... 1.575,90 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA ..... 1.575,90</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.13	Ud	<b>DESMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Ud Desmontaje de instalación existente que incluye columnas, luminarias, soportes, brazos, cableado y arquetas, incluido transporte y acopio al Parque Central Municipal del conjunto de los elementos. En el caso de que algún elemento a retirar se encuentre en mal estado, se informará antes de su traslado. La desconexión y retirada de la red existente estará coordinada con los técnicos municipales y con la empresa mantenedora de la instalación de iluminación pública del Concello de Vigo.	
		Resto de obra y materiales.....	500,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>500,00</b>
07.14	Ud	<b>ALUMBRADO PROVISIONAL</b> Unidad alumbrado provisional, que consistirá en un tramo de cableado RZ instalado desde una columna existente, grapado provisionalmente por la fachada, con los diferentes servicios existente, por el margen impar de la calzada según indicaciones reflejadas en plano y recomendaciones del Concello de Vigo. Incluida legalización de la instalación de iluminación provisional diligenciada por la Delegación de Industria: Proyecto o Memoria Técnica, CERTificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado (en su caso).	
		Resto de obra y materiales.....	2.050,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.050,00</b>
07.15	Ud	<b>PROTECCIÓN TIERRA MOBILIARIO URBANO</b> Unidad de conexión a tierra (independientemente o conexas a la red de iluminación), del mobiliario urbano metálico o electrificado dispuesto en la humanización, según criterios establecidos en el Reglamento Electromecánico de Baja Tensión (REBT) (d<2m).	
		Resto de obra y materiales.....	500,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>500,00</b>
07.16	Ud	<b>DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> Legalización de la instalación de alumbrado público proyectada diligenciada por la Delegación de Industria y la documentación técnica que comprende: Memoria Técnica, Mediciones Eléctricas, Certificado de Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado, incluyendo mediciones lumínicas nocturnas verificadas por un organismo de control (OCA), en cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza Municipal y Normativa específica en vigor.	
		Resto de obra y materiales.....	1.210,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.210,25</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACION</b>			
08.01	Ud	<b>PAPELERAS</b> Suministro y colocación de papeleras modelo Milenium 80 Litros ó similar fabricada por Contener sobre soporte vertical de 80 cm de altura, de las características reflejadas en planos. Totalmente montadas. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza de material sobrante.	
		Mano de obra .....	9,48
		Resto de obra y materiales.....	56,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,64</b>
08.02	Ud	<b>BANCOS</b> Suministro y colocación de banco modelo NEOBARCINO fabricado por BENITO URBAN, dimensiones 1.800 x 710 x 460 mm, con asiento y respaldo de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo y cuerpo estructural de acero con acabado de imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé, fijado a superficie de soporte con sistema de tornillos de acero inoxidable M10. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.	
		Mano de obra .....	18,00
		Resto de obra y materiales.....	420,97
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>438,97</b>
08.03	Ud	<b>SEÑALES</b> Suministro y colocación de señales reflectante triangulares, octogonales, rectangulares, circulares o cuadradas con nivel 2 de retroreflexión, i/p.p. poste de aluminio "Sierra Nevada", fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/i. Totalmente colocada. Incluso abrazaderas isofónicas para aquellas que se sujeten sobre las columnas de alumbrado. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.	
		Mano de obra .....	2,34
		Maquinaria .....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	61,19
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>64,62</b>
08.04	m	<b>MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.</b> Marca vial longitudinal continua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	
		Mano de obra .....	0,47
		Maquinaria .....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	0,49
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,98</b>
08.05	m	<b>MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO</b> Marca vial longitudinal discontinua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color amarillo y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para prohibición de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	
		Mano de obra .....	0,47
		Maquinaria .....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,86</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.06	m <sup>2</sup>	<b>MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES</b> Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectantes en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura alcídica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, marcas transversales de detención, etc. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.	
		Mano de obra .....	0,72
		Maquinaria .....	3,81
		Resto de obra y materiales.....	3,31
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,84</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 636 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 JARDINERÍA</b>			
09.01	Ud	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES</b> Alcorque de dimensiones 0,80 x 0,80 m, ejecutado in situ con relleno de adoquines de granito dimensiones 10x10 cm, con hueco central aproximado de 0,35 x 0,35 m para plantación de arbus- to, incluido lámina geotextil antiraíces y capa drenaje, según se detalla y representa en planos. Incluso p.p. de costes indirectos. Totalmente terminado.	
		Mano de obra .....	30,01
		Resto de obra y materiales .....	148,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>178,61</b>
09.02	Ud	<b>RECERCADO INOX ALCOQUES</b> Remate de Acero Inox AISI 316L de tubo de 40x30x1,5 mm. acabado pulido, montado in situ asentado sobre macizo de hormigón de 10x10 cm, tomado con pletina de 35*6*100 mm, según detalle representado en planos. Totalmente terminado.	
		Resto de obra y materiales .....	109,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>109,26</b>
09.03	Ud	<b>JARDINERA METÁLICA DIMENSIONES 3 x 0,7 x 0,3 m</b> Suministro y colocación de jardinera lineal metálica dimensiones 300 x 70 x 30 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar linealmente so- bre la pavimentación de las aceras. Tendrán la chapa plegada en el canto superior, para evitar el efecto cuchillo. Totalmente colocadas y en funcionamiento.	
		Mano de obra .....	21,75
		Resto de obra y materiales .....	246,67
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>268,42</b>
09.04	Ud	<b>JARDINERA DE FUNDICIÓN DIMENSIONES 1,6 x 1 x 0,75 m</b> Suministro y colocación de jardinera rectangular metálica de fundición dimensiones 160 x 100 x 75 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar en la delimitación de las islas de contenedores de residuos urbanos, sobre pavimentación de la acera. Tendrán la chapa plegada en el canto superior para evitar el efecto cuchillo.	
		Mano de obra .....	21,75
		Resto de obra y materiales .....	299,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>320,95</b>
09.05	m <sup>2</sup>	<b>MALLA ANTIHIERBAS SINTÉTICA</b> Malla de polipropileno no tejido de 150 mm/s de permeabilidad al agua y 90 g/m <sup>2</sup> de masa su- perficial, con función antihierbas, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcali- nos y resistente a los rayos UV, fijada al terreno mediante piqueta de anclaje de acero en forma de L, de 6 mm de diámetro, rendimiento 1 ud/m <sup>2</sup> .	
		Mano de obra .....	2,57
		Resto de obra y materiales .....	1,04
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,61</b>
09.06	m <sup>3</sup>	<b>EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS</b> Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada en sacos, colocada en jardinera, con medios ma- nuales.	
		Mano de obra .....	8,10
		Resto de obra y materiales .....	26,67
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>34,77</b>
09.07	m <sup>2</sup>	<b>SUPERFICIE AJARDINADA</b> Superficie ajardinada tipo parque público, incluyendo plantas, arbustos, etc, así como su planta- ción.	
		Mano de obra .....	2,70
		Resto de obra y materiales .....	15,89
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,59</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.08	Ud	PLANTACIÓN DE ARBUSTO	
		Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer Sacharinum (Arce) de 16 a 18 cm ó similar de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluido tutor.	
		Mano de obra .....	8,55
		Resto de obra y materiales .....	100,51
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>109,06</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 638 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS</b>			
10.01	Ud	<b>SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS</b> Servicios afectados en lo que respecta a los servicios e instalaciones, así como imprevistos de diversa naturaleza durante la ejecución de las obras en todo el conjunto de las instalaciones del Proyecto. A JUSTIFICAR	
		Resto de obra y materiales.....	10.500,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.500,00</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 639 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

11.01

Ud SEGURIDAD Y SALUD

UD. Seguridad y Salud de la Obra, según se refleja en presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud de la obra. Incluyendo partida correspondiente de vallado, seguridad y control en toda la zona de actuación, así como pasarelas homologadas para accesos. Incluyendo:

- Conjunto de Sistemas de Protección Colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

- Conjunto de Equipos de Protección Individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Conjunto de Instalaciones Provisionales de Higiene y Bienestar, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y retirada.

- Conjunto de Elementos de Balizamiento y Señalización Provisional de Obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.


Resto de obra y materiales..... 5.253,00


TOTAL PARTIDA..... 5.253,00

Vigo, a Junio 2017.  
Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero T. Industrial

  
Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado Nº: 22252

  
Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ  
Colegiado Nº: 1930







### 5.3.- MEDICIONES

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

PRESUPUESTO

Pág. 4



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 641 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES</b>							
01.01	m CORTE DE PAVIMENTO						
	Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.						
	MARGEN PARES						
		1	1,50				1,50
		1	3,27				3,27
		1	11,56				11,56
		1	3,25				3,25
		1	34,62				34,62
		1	12,54				12,54
		2	0,80				1,60
		1	6,67				6,67
		1	3,28				3,28
		1	10,80				10,80
		1	3,25				3,25
		1	36,40				36,40
		1	12,54				12,54
	Paso Peatones	2	1,20				2,40
		2	2,00				4,00
		2	2,92				5,84
		1	0,80				0,80
		1	0,50				0,50
		1	2,00				2,00
		1	3,20				3,20
		1	3,96				3,96
		1	0,80				0,80
		2	3,41				6,82
		1	1,40				1,40
		1	2,00				2,00
		1	0,60				0,60
	MARGEN IMPARES	1	4,09				4,09
		1	5,59				5,59
		1	8,71				8,71
		1	10,63				10,63
		1	5,66				5,66
		1	2,95				2,95
		1	1,89				1,89
		1	2,48				2,48
		1	3,62				3,62
		1	11,54				11,54
		1	3,46				3,46
		1	6,07				6,07
		1	5,58				5,58
		1	2,00				2,00
		1	4,50				4,50
							254,37
01.02	m <sup>2</sup> DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS						
	M2. Demolición y levantado por medios mecánicos o manuales de firme y pavimento de calzada y aceras con base de hormigón hidráulico, incluso losetas y capas de aglomerado asfáltico, incluso corte de pavimento, bordillos, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.						
	MARGEN PARES						



**MEDICIONES****PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Acera	1	59,48	0,80			47,58
	Banda en Acera - Bordillo	1	6,67	0,50			3,34
		1	3,28	0,50			1,64
		1	10,80	0,50			5,40
		1	3,25	0,50			1,63
		1	36,40	0,50			18,20
		1	12,54	0,50			6,27
	Paso peatones	1	8,10				8,10
		1	7,71				7,71
		1	8,70				8,70
	<b>MARGEN IMPARES</b>						
	Acera	1	124,90				124,90
		1	12,06				12,06
		1	78,67				78,67
		1	9,35				9,35
		1	8,84				8,84
	Banda en Acera - Bordillo	1	37,91	0,50			18,96
		1	3,62	0,50			1,81
		1	11,54	0,50			5,77
		1	3,46	0,50			1,73
		1	6,07	0,50			3,04
		1	5,58	0,50			2,79
		1	2,00	0,05			0,10
							376,59
01.03	<b>m<sup>2</sup> DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO</b>						
	Demolición de pavimento empedrados (adoquines), con retro martillo rompedor, con un espesor medio de 20 cm, incluyendo la totalidad del firme, bordillos, zahorras, etc, con retirada de escombros y carga, incluido transporte a vertedero autorizado.						
	CALZADA	1	462,00				462,00
							462,00
01.04	<b>Ud RETIRADA DE MOBILIARIO</b>						
	Ud Desmontaje, retirada y transporte de mobiliario urbano, vallas de contención, bolardos, señales, etc, incluso transporte en caso de reutilización de los mismos y con p.p. de costes indirectos.						
		1					1,00
							1,00



## MEDICIONES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS

02.01

Tn GESTIÓN DE RESIDUOS

Canon de gestión de residuos generados en obra procedentes de demoliciones y excavaciones, incluido reutilización, reciclado o valorización de residuos. Incluyendo tratamiento medio ambiental, en cumplimiento con lo dispuesto en el RD 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. PARTIDA A JUSTIFICAR.

Hormigones	1	83,28	83,28
Tierras y piedras distintas al Código 17.05.03	1	177,28	177,28
Piedras Adoquines	1	149,69	149,69
Tierras excavación zanjas	1	135,27	135,27

545,52



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 644 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES</b>							
03.01	<b>m³ EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES</b>						
	M3. Excavación en terreno flojo para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.						
	MARGEN PARES						
	Aceras	1	46,00		0,50		23,00
			27,35		0,50		13,68
			10,28		0,50		5,14
	Paso peatones	1	8,10		0,50		4,05
			7,55		0,50		3,78
	MARGEN IMPARES						
	Aceras	1	6,65		0,50		3,33
			81,00		0,50		40,50
			76,00		0,50		38,00
			17,00		0,50		8,50
	Paso peatones	1	8,46		0,50		4,23
			8,67		0,50		4,34
	PAVIMENTO HORMIGÓN	1	42,92		0,50		21,46
			10,75		0,50		5,38
			25,88		0,50		12,94
							188,33
03.02	<b>m² COMPACTADO Y PERFILADO CAJA</b>						
	M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles, en suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos y compactados al 95% del proctor normal, según Pliego de Condiciones, medido sobre el perfil y p.p. de costes indirectos.						
	MARGEN PARES						
	Aceras	1	46,00				46,00
			27,35				27,35
			10,28				10,28
	Paso peatones	1	8,10				8,10
			7,55				7,55
	MARGEN IMPARES						
	Aceras	1	6,65				6,65
			81,00				81,00
			76,00				76,00
			17,00				17,00
	Paso peatones	1	8,46				8,46
			8,67				8,67
	PAVIMENTO HORMIGÓN	1	42,92				42,92
			10,75				10,75
			25,88				25,88
							376,61
03.03	<b>m³ BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME</b>						
	Base de zahorra artificial clasificada ZA (20), para regulación de firme si fuese necesario, con un contenido en finos entre el 10 y el 20% , puesto en obra en tongadas no superiores a 25 cm, incluso transporte interior de materiales y compactación al 100% del proctor Normal o del 95% del modificado y humedades correspondientes entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente medida sobre plano.						
	MARGEN PARES						
	Aceras	1	46,00		0,25		11,50
			27,35		0,25		6,84
			10,28		0,25		2,57
	Paso peatones	1	8,10		0,25		2,03



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	7,55		0,25	1,89	
	MARGEN IMPARES						
	Aceras	1	6,65		0,25	1,66	
		1	81,00		0,25	20,25	
		1	76,00		0,25	19,00	
		1	17,00		0,25	4,25	
	Paso peatones	1	8,46		0,25	2,12	
		1	8,67		0,25	2,17	
	PAVIMENTO HORMIGÓN	1	42,92		0,25	10,73	
		1	10,75		0,25	2,69	
		1	25,88		0,25	6,47	
							94,17

#### 03.04 m<sup>3</sup> SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras y cemento de bordillos, con HM-20/P/20, árido máximo 20 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de dilatación.

##### MARGEN PARES

Aceras	1	46,00		0,15	6,90
	1	27,35		0,15	4,10
	1	10,28		0,15	1,54
Paso peatones	1	8,10		0,15	1,22
	1	7,55		0,15	1,13

##### MARGEN IMPARES

Aceras	1	6,65		0,15	1,00
	1	81,00		0,15	12,15
	1	76,00		0,15	11,40
	1	17,00		0,15	2,55
Paso peatones	1	8,46		0,15	1,27
	1	8,67		0,15	1,30

44,56

#### 03.05 m<sup>3</sup> BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25

Base de hormigón en masa empleado en pavimentos pétreos HA-25 extendido, vibrado y curado, incluso mallazo electrosoldado 15x15 cm con barras Ø 6 en vados particulares y Ø 8 en los industriales.

##### MARGEN IMPARES

Acceso garajes	1	14,25		0,16	2,28
----------------	---	-------	--	------	------

2,28

#### 03.06 m BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm

Suministro y colocación de bordillo de granito recto de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm., sobre base de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.

##### MARGEN PARES

Recto	1	52,41			52,41
Rehundido	1	4,80			4,80
	1	1,20			1,20

##### MARGEN IMPARES

Recto	1	4,00			4,00
	1	2,15			2,15
	1	19,96			19,96
	1	2,15			2,15
	2	1,65			3,30
	1	2,15			2,15



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	5,00			5,00	
		1	2,15			2,15	
		1	2,67			2,67	
		1	2,15			2,15	
		1	12,00			12,00	
		1	2,15			2,15	
		1	2,10			2,10	
	Rehundido	1	4,80			4,80	
		1	1,20			1,20	
							126,34
03.07	m BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm						
	Suministro y colocación de bordillo de granito curvo de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.						
	MARGEN PARES						
	Curvo	1	9,00			9,00	
	Curvo rehundido	1	3,80			3,80	
	MARGEN IMPARES						
	Curvo	1	5,50			5,50	
	Curvo rehundido	1	3,80			3,80	
							22,10
03.08	m ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm						
	Encintado recto de granito Gris Alba ó similar, acabado flameado de 15x20 cm, sobre capa de mortero de asiento de 2 cm espolvoreado de cemento rejuntado con lechada de cemento, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> . Incluso excavación si fuese necesaria, colocado con p.p. de recortes y limpieza. Totalmente colocado.						
	ACCESO GARAJES	2	4,72			9,44	
							9,44
03.09	ud PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES						
	Pieza lateral en separación de vados de acceso a garajes, de granito Gris Alba ó similar dimensiones 600x300x280 mm y características según planos, con acabado flameado, colocada sobre cama de asiento de hormigón HM-20, incluso p.p. de mortero de cemento. Totalmente colocada y terminada.						
	ACCESO GARAJES	2				2,00	
							2,00
03.10	m <sup>2</sup> PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm						
	Pavimento de losas de granito Gris Alba ó similar, dimensiones 60x40x6cm (largo x ancho x alto), acabado abujardado en caras vistas, colocada sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento y arena dosificación C:A 1:3 a 1:4, procedente de planta, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y rejuntado de lechada de cemento, incluso p.p. de recortes y limpieza. Los morteros, los cementos y el árido dispondrán del mercado C.E. Los áridos para el mortero cumplirán con la norma UNE-EN 13139. El agua empleada debe ser potable.						
	MARGEN PARES						
		1	46,00			46,00	
		1	27,35			27,35	
		1	10,28			10,28	
	MARGEN IMPARES						
		1	6,65			6,65	
		1	81,00			81,00	
		1	76,00			76,00	
		1	17,00			17,00	



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							264,28
03.11	<b>m<sup>2</sup> PAVIMENTO PASOS DE PEATONES</b> M <sup>2</sup> Suministro y colocación de losetas de granito en Pasos de Peatón a base de pavimento táctil direccional Rojo Altamira acabado superficial abujardada con ranuras longitudinales y dimensiones 0,60 x 0,40 m, espesor 6 cm, y colocación en el frente de losas de granito rojas de pavimento Táctil de Botones dimensiones 0,30 x 0,30 m, espesor 6cm, según características de la norma UNE 127029. Incluso cambio de pavimento de tapas de registro que estén ubicadas en la zona de paso de peatones, si fuese necesario. Totalmente colocada, recibida y lavada.						
	MARGEN PARES	2	8,10				16,20
	MARGEN IMPARES	1	8,46				8,46
		1	8,67				8,67
							33,33
03.12	<b>m<sup>2</sup> PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm</b> Pavimento de Taco de Granito de cantos tronzados con superficie flameada, dimensiones 14x14x10 cm. de color gris, para colocación con juntas de 15 mm, resultando 42 Ud/m <sup>2</sup> , sentado sobre cama de mortero de cemento seco de espesor > 4 cm, extendido, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrado de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final.						
	ACCESO GARAJES	1	12,82				12,82
							12,82
03.13	<b>m FORMACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN</b> Ml. Formación de junta de dilatación en aceras (cada 5 / 6 m) mediante serrado transversal de 1/2 cm de grosor y una profundidad tal que penetre al menos en base de hormigón de 3 cm, incluso p.p. de limpieza de juntas y sellado.						
	MARGEN IMPARES	13	4,50				58,50
							58,50
03.14	<b>Ud PUESTA A COTA TAPAS EN ACERA</b> Ud. De puesta en rasante de tapa de registro de cualquier tipo en acera con dado de hormigón HA-20, armado con Dramix con dosificación de 30 Kg/m <sup>3</sup> y espesor mínimo de 24 cm.						
	MARGEN PARES	3					3,00
	MARGEN IMPARES	13					13,00
	VIAL (Pozos)	7					7,00
							23,00
03.15	<b>Ud CAMBIO PAVIMENTO TAPAS &lt; 1.00 x 1.00 M</b> Ud. Cambio de pavimento de tapas de Fenosa / Telefónica, hasta una medida máxima de 1,00 x 1,00 m., considerando demolición de pavimento actual de forma manual, formación de fondo de hormigón u colocación de marco a cota de pavimento, instalación de pavimento rebajada con mortero sin retracción, lechada, totalmente terminado incluso limpieza y remate interior de arqueta necesario.						
	MARGEN IMPARES	4					4,00
							4,00
03.16	<b>m<sup>3</sup> MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES</b> M <sup>3</sup> De zorra para mantenimiento de acceso a garajes y entradas durante la ejecución de la obra, totalmente extendida y compactada.						
	MARGEN IMPARES	1	3,50	4,72	0,50		8,26
							8,26





## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.17	<b>m<sup>2</sup> PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS</b> m <sup>2</sup> . Pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/b/20/11a fabricado en central con Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (d.o.r.) y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6 B500 T 6x2.20 UNE-EN 10080 con lámina de polietileno como capa separadoras bajo el pavimento. Tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m <sup>2</sup> , con acabado fratasado mecánico. Aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m Encofrado y desencofrado de las juntas de hormigonado. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.						
	APARCAMIENTOS	1	42,92				42,92
		1	25,88				25,88
	ISLA CONTENEDORES	1	10,75				10,75
							79,55
03.18	<b>m<sup>2</sup> PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12</b> Formación de pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, tipo D-12, con árido granítico y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente.						
	VIAL	1	370,90				370,90
							370,90



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 649 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO</b>							
04.01	<b>m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta una profundidad de 3,50 m. en cualquier clase de terreno, incluído agotamiento, entibación y carga de productos con transporte a lugar de acopio o vertedero autorizado, medida sobre perfil.						
	COLECTOR	1	60,50	0,80	1,00		48,40
	ACOMETIDAS VIVIENDAS	10	8,00	0,80	1,00		64,00
	ACOMETIDAS IMBORNALES	3	3,00	0,80	1,00		7,20
	POZOS DE REGISTRO	4	1,54		1,60		9,86
	IMBORNALES	3	1,20	0,70	1,25		3,15
							132,61
04.02	<b>m³ RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.						
	COLECTOR	1	60,50	0,80	0,30		14,52
	ACOMETIDAS VIVIENDAS	10	8,00	0,80	0,50		32,00
							46,52
04.03	<b>m COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315</b> Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC diámetro nominal 315 mm de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m² sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, sin incluir excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en el precio).						
	COLECTOR	1	60,50				60,50
							60,50
04.04	<b>m COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250</b> Suministro y montaje de colector enterrado diámetro nominal 250mm en terreno no agresivo, con refuerzo bajo la calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 KN/m² y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, incluído excavación en cruce de calzada para las acometidas del margen. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
	ACOMETIDAS VIVIENDAS	10	8,00				80,00
	ACOMETIDAS IMBORNALES	3	3,00				9,00
							89,00



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.05	<p><b>Ud POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m</b></p> <p>Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de diámetro interior 1 m y 1,50 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/11b+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø8-8 B500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 80 cm de altura, con dos perforaciones y juntas de caucho EPDM para conexión con colectores de 300 mm de diámetro nominal, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 60 cm de altura y finalmente como remate superior un módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, instalado en calzada de calles, incluyendo las peatonales o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/1+Qb, empalme del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluyendo marcas del servicio y anagrama del Concello.</p>	4				4,00	
							4,00
04.06	<p><b>Ud IMBORNALES SIFÓNICOS</b></p> <p>Formación de imbornal en calzada construido con hormigón en masa HM-20/P/20/1, de dimensiones según planos, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada tipo Rejilla plana EBRO, clase C-250 (Grupo 3) según UNE-EN 124, dimensiones exteriores 776 x 345 mm (Ref.: ECCL30DF) para imbornal, con marco y rejilla en fundición Dúctil EN GJS 400-15, incluso revestimiento de barniz bituminoso y relieves antideslizantes en la parte superior, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, enrasada al pavimento, absorción total. Incluso colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Totalmente instalado y conexionado a la red general. Incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.</p>	3				3,00	
							3,00
04.07	<p><b>Ud CONEXIÓN A RED GENERAL SANEAMIENTO</b></p> <p>Ud. Unión de acometida para conexión a red general de saneamiento existente, incluyendo la excavación a máquina y a mano, con todos los materiales y piezas necesarias (bridas universales, T de derivación, carrete de montaje, etc) piezas especiales si fuese necesario con sus correspondientes anclajes, incluso el corte del suministro y desagüe de la red, realizado por personal de la empresa concesionario del Servicio Municipal hasta lograr el restablecimiento normal del suministro. Excluida válvula de corte.</p>	1				1,00	
							1,00
04.08	<p><b>Ud REPOSICIÓN ACOMETIDAS</b></p> <p>Ud. Reposición de pavimentación según acabado proyectado, de las acometidas de viviendas del margen par a la nueva red de saneamiento, que incluye corte, excavación, base de hormigón y pavimentación.</p>	5				5,00	
							5,00



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO</b>							
05.01	<b>m³ EXCAVACIÓN</b> Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.						
	MARGEN PARES	1	67,77	0,40	0,95		25,75
	MARGEN IMPARES	1	77,38	0,40	0,95		29,40
	Mallado	1	5,00	0,40	1,15		2,30
							57,45
05.02	<b>m TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm</b> Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil diámetro nominal 100 mm, para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar según UNE-EN 545. Incluso p.p. de piezas especiales, refuerzos de anclajes y codos y material auxiliar. Colocada sobre cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma y relleno de arena de 15 cm y terminación de relleno con tierras procedentes de excavación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
	MARGEN PARES	1	67,77				67,77
	MARGEN IMPARES	1	77,38				77,38
	Mallado	1	5,00				5,00
							150,15
05.03	<b>Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA</b> ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución de agua formada por arqueta de fundición de 15x20 cm, llave de registro, collarín de toma de carga y tubería de acometida de polietileno de 32 mm de alta densidad, mínimo PN 16 bar, incluso conexión a la red interior general del edificio, excavación y relleno de zanja.						
	MARGEN PARES	2					2,00
	MARGEN IMPARES	3					3,00
							5,00
05.04	<b>Ud VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.</b> Suministro e instalación de válvula de compuerta D=100 mm. y PN-25 Atm con cuerpo y tapa de fundición dúctil (EN-GJS-400/500 según EN1563), compuerta revestida totalmente de elastómero (POM, apto para agua potable), mínimo PN 16 bar, tuerca de accionamiento en latón resistente a la desgalvanización, revestimiento interior mediante empolvado epoxi, incluso colocación, pruebas y baliza de señalización según normativa para los elementos de maniobra y control. Totalmente colocada.						
		5					5,00
							5,00
05.05	<b>Ud ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100</b> Anclaje para válvulas o testers de diámetro 100 mm con hormigón HA-30/P/20/Qb (sulfuresistente) con cemento puzolánico IV/B 32,5 y acero B500S, para una PN-16 Atm., completamente terminado.						
		5					5,00
							5,00
05.06	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.</b> ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm². incluido tapa y marco de fundición, excavación y relleno posterior del trasdós.						
	Margen Par	2					2,00
	Margen Impar	2					2,00



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							4,00
05.07	<b>Ud BOCA DE RIEGO</b> Suministro e instalación de boca de riego mediante collarín de toma en carga, de Boca de Riego DN 40 mm, mínimo PN 16 bar, racor de conexión tipo "Barcelona" de 45 mm de diámetro, arqueta, registro, cuerpo y tapa de fundición nodular GGG-50, cierre de GGG-50 totalmente revestido de EPDM, protección pintura epoxi azul Ral 5015, modelo BV-05-63 de Belgicast ó similar. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	2				2,00	
							2,00
05.08	<b>Ud UNIÓN A RED EXISTENTE</b> Conexión a la red existente de diámetro 100 mm, incluyendo excavaciones a maquina y a mano, elementos auxiliares tales como bridas, Tees, uniones, piezas especiales y sus correspondientes anclajes, corte del suministro de la red, incluso la repercusión por trabajos en días festivos o fuera de la jornada laboral legalmente establecida, hasta lograr el restablecimiento normal del suministro.	4				4,00	
							4,00



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 653 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 RIEGO</b>							
06.01	<b>m EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO</b> Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de las misma.						
	MARGEN PARES	1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
	Acometida	1	2,00				2,00
	Alcorques	5	0,50				2,50
	Jardineras	8	0,50				4,00
	MARGEN IMPARES	1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
	Acometida	1	2,00				2,00
	Alcorques	4	1,80				7,20
	Jardineras	2	0,50				1,00
							121,80
06.02	<b>Ud ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO</b> Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución, formada por tubo de polietileno PE 40, de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,5 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace ente la acometida y la red; llave de corte de 3/4" de diámetro alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado toscado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiada y probada.						
	MARGEN PARES	1					1,00
	MARGEN IMPAR	1					1,00
							2,00
06.03	<b>m TUBERIA PVC CORRUGADA 110 mm.</b> Tubería de PVC corrugada de doble pared de 110 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, color naranja, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332., utilizado como pasatubos bajo aceras y calzadas. Incluido mandrinado de tubos para facilitar la colocación de las tuberías de riego.						
	MARGEN PARES	1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
	Acometida	1	2,00				2,00
	Alcorques	5	0,50				2,50
	Jardineras	8	0,50				4,00
	MARGEN IMPARES	1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
	Acometida	1	2,00				2,00
	Alcorques	4	1,80				7,20
	Jardineras	2	0,50				1,00
							121,80



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.04	<b>m TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b> Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno, lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	MARGEN PARES	1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
		5	0,50				2,50
		1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
		8	0,50				4,00
	MARGEN IMPARES	1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
		4	1,80				7,20
		1	48,55				48,55
		1	3,00				3,00
		2	0,50				1,00
							220,90
06.05	<b>m TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO</b> Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm.						
	MARGEN PARES						
	Jardineras	8	6,50				52,00
	MARGEN IMPARES						
	Jardineras	2	4,50				9,00
							61,00
06.06	<b>Ud ANILLO PARA RIEGO</b> Suministro e instalación de anillo para riego de alcorques formado por 6 goteos autocompensantes de 2,3 litros/h. cada uno, unidos por tubería de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor de la misma 1,2 mm, con parte proporcional de piezas especiales. Completamente terminado y conexionado.						
	MARGEN PARES						
	Alcorques	5					5,00
	MARGEN IMPARES						
	Alcorques	4					4,00
							9,00
06.07	<b>Ud ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m <sup>3</sup> /h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide a 24 Vca, regulador de caudal con maneta cuerpo en línea con posibilidad de apertura manual, con arqueta de plástico provista de tapa. Totalmente montada, conexionada y en funcionamiento.						
		4					4,00
							4,00
06.08	<b>Ud PROGRAMADOR</b> Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 220/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en armario exterior estanco con llave. Incluida conexión eléctrica.						



## MEDICIONES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2				2,00	
							2,00



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 656 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO</b>							
07.01	<b>m³ EXCAVACIÓN</b> Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.						
	MARGEN PARES	1	57,40	0,40	0,80		18,37
							18,37
07.02	<b>m³ RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.						
	MARGEN PARES	1	57,40	0,40	0,60		13,78
							13,78
07.03	<b>mI TUB. POLIETILENO AD 110 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 110 mm. de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.						
	Margen Pares						
	- Tubo Ø 110 mm Rojo	1	57,40				57,40
	- Tubo Ø 110 mm Verde	1	57,40				57,40
							114,80
07.04	<b>MI TUB. POLIETILENO AD 63 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. Sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.						
	MARGEN PARES						
	- Tubo Ø 63 mm Rojo	1	57,40				57,40
							57,40
07.05	<b>mI CINTA SEÑALIZADORA</b> MI. Suministro y colocación de cinta señalizadora para canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones u otras, según normas de la Compañía suministradora.						
	MARGEN PARES	1	57,40				57,40
							57,40



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.06	<p><b>Ud ARQUETAS</b></p> <p>Ud. Arqueta para red de alumbrado público de 50x50x60 cm., incluido excavación, ejecutada con ladrillo a media hasta o hormigón de grosor equivalente. Las arquetas de fábrica de ladrillo estarán revestidas por sus paredes laterales interiores. Las tapas y marcos serán de fundición dúctil de acuerdo a la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso, clase B125 (grupo 2) según lo previsto en la norma EN 124. Dotadas con patillas sobresalientes que faciliten el agarre. Estarán rotuladas con el rótulo "CONCELLO DE VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA". Será preciso presentar el certificado AENOR tanto de las tapas como de los marcos. Serán capaces de soportar una carga mínima de 12 Tn en aceras. En el fondo de las arquetas estará formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, dejando un lecho de grava grueso, (tamaño 25 aprox.) de 10 cm, de grosor para facilitar el drenaje, la terminación en su parte superior quedará nivelada con el pavimento proyectado con una pendiente del 2% para evitar la entrada de agua. Incluido pica de toma de tierra de 1.50 m, colocadas al inicio y al final de cada tramo, así como cada cinco puntos de luz en cada uno de los márgenes de actuación. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	2					2,00
							2,00
07.07	<p><b>Ud CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO</b></p> <p>Ud. De excavación y cimentación para báculo de alumbrado, formado por dado de hormigón de 80x80x100 cm con hormigón tipo HM-25, con sistema en Y para la entrada de la alimentación, incluyendo pernos de anclaje mediante cuatro redondos con rosca, los dados sobresaldrán 30 mm en la parte más favorable y nivelado sobre el nivel de la acera, pintado del mismo color del soporte una vez fraguado el hormigón de nivelación. La cimentación de los puntos de luz, dispondrán como mínimo 4 pernos de anclaje de acero galvanizado en calidad mínima F-111 según la norma UNE 33 051 DIN 934, con roscado métrico en la parte superior, doble zuncho con redondo continuo de 8 mm de diámetro en calidad F-111, ejecutado según se representa en planos de detalle. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>						
	MARGEN PARES	5				5,00	
							5,00
07.08	<p><b>Ud COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR</b></p> <p>Ud. Suministro y montaje de columna Modelo "VIGO" de SETGA ó similar de 7 m de altura, formada por base fabricada en fundición dúctil de grafito esferoidal EN-GJS-500-7 S/UNE-EN-1563 de 1,75 m de altura, tratada con resinas epoxi contra oxidación y acabado mediante aplicación de poliuretano dos componentes color RAL 3005. Fuste tubular de acero inoxidable pulido, provisto de 1 brazo de Ø 60.3 mm para anclaje de luminarias. Incorpora un embellecedor cónico de aluminio repulsado en la coronación del fuste y un collarín de acero galvanizado y pintado en la unión base - fuste. La base dispone de dos unidades de escudos corporativos. Incluye base de pernos y la tornillería para anclaje y nivelación. Todo ello según la Ordenanza Municipal reguladora de las instalaciones de iluminación exterior del Concello de Vigo. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	5				5,00	
							5,00



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 658 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.09	<p><b>Ud GRUPOS OPTICOS - LED</b></p> <p>Suministro e instalación de grupos ópticos con luminarias Modelo: SOUL LED 8, POTENCIA 64 ó similar, dotada de aletas profundas para disipación de calor, placas de auxiliares, módulos LED, tornillos de bloqueo en acero inoxidable, sistema de inclinación de 0° a 5° en un perno de acero y cubierta que garantiza la seguridad durante la instalación y mantenimiento. Las características principales de la luminaria son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo: 8 LED</li> <li>- Grado de Protección: IP 66</li> <li>- Clase: II</li> <li>- Protección: 10 kv</li> <li>- Driver: Dali</li> <li>- Flujo luminoso a 350 mA: 130 lm/w</li> <li>- Potencia: 64 W.</li> <li>- Flujo luminoso: 8600 lm</li> <li>- Corriente: 0,7 k</li> </ul>	5					5,00
							5,00
07.10	<p><b>Ud CAJA DE PROTECCIÓN Y CONEXIÓN</b></p> <p>Caja de conexión y protección para punto de luz, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio y provista de 1 ó 2 bases aptas para cartuchos de cortocircuitos de hasta 20 A. (10x38) y 6 bornas de conexión para cable de hasta 35 mm², incluido dichos cartuchos. Totalmente montada. Incluido mangueras a los puntos de luz a instalar. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	5					5,00
							5,00
07.11	<p><b>mI CONDUCTOR RV-K 4x(1x10)+16TT</b></p> <p>Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formado por conductor RV-K sección 4x(1x10)+16 TT, cumpliendo con la norma UNE 21123 bajo tubo. Incluso p.p. de cable para red equipotencial tipo VV-750 con elementos de conexión instalados, montaje y conexión. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo. Incluido cableado interno de 3x2,5mm² alimentación luminarias.</p>						
	MARGEN PARES	1	57,40				57,40
	Báculos	5	8,00				40,00
	Conexión	2	15,00				30,00
							127,40
07.12	<p><b>Ud PASES CRUCES DE CALZADA</b></p> <p>Ud. Cruces de calzada para instalación de alumbrado, con la incorporación de 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de Ø 110 mm color rojo, 1 tubo de Ø 110 verde y 1 tubo Ø 63 mm rojo, embreados cada 10 m aproximadamente, en canalización enterrada mediante zanja de 0,40 x 1,20 m, incluyendo excavación. Relleno de hormigón HM-20 que quedará por lo menos a 70 cm de la superficie, los tubos quedarán a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos a 10 cm de la capa superior de hormigón. Relleno del resto de zanja con jabre seleccionado, compactado mecánicamente por tongadas no superiores a 20 cm con una densidad del 95% del proctor modificado, incluido banda de señalización, preparada para recibir el pavimento de terminación. En una longitud de cruce aproximada de 15 m. Incluido arquetas finales de cruce de dimensiones 0,60 x 0,60 x 1m. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>						
	Conexión Red existente Hernán Cortés	1					1,00
	Conexión prevision con red perimetral Gran Via	1					1,00



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
07.13	<p><b>Ud DESMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE</b></p> <p>Ud Desmontaje de instalación existente que incluye columnas, luminarias, soportes, brazos, cableado y arquetas, incluido transporte y acopio al Parque Central Municipal del conjunto de los elementos. En el caso de que algún elemento a retirar se encuentre en mal estado, se informará antes de su traslado.</p> <p>La desconexión y retirada de la red existente estará coordinada con los técnicos municipales y con la empresa mantenedora de la instalación de iluminación pública del Concello de Vigo.</p>	1				1,00	
							1,00
07.14	<p><b>Ud ALUMBRADO PROVISIONAL</b></p> <p>Unidad alumbrado provisional, que consistirá en un tramo de cableado RZ instalado desde una columna existente, grapado provisionalmente por la fachada, con los diferentes servicios existente, por el margen impar de la calzada según indicaciones reflejadas en plano y recomendaciones del Concello de Vigo. Incluida legalización de la instalación de iluminación provisional diligenciada por la Delegación de Industria: Proyecto o Memoria Técnica, Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado (en su caso).</p>	1				1,00	
							1,00
07.15	<p><b>Ud PROTECCIÓN TIERRA MOBILIARIO URBANO</b></p> <p>Unidad de conexión a tierra (independientemente o conexionada a la red de iluminación), del mobiliario urbano metálico o electrificado dispuesto en la humanización, según criterios establecidos en el Reglamento Electromecánico de Baja Tensión (REBT) (d&lt;2m).</p>	1				1,00	
							1,00
07.16	<p><b>Ud DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b></p> <p>Legalización de la instalación de alumbrado público proyectada diligenciada por la Delegación de Industria y la documentación técnica que comprende: Memoria Técnica, Mediciones Eléctricas, Certificado de Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado, incluyendo mediciones lumínicas nocturnas verificadas por un organismo de control (OCA), en cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza Municipal y Normativa específica en vigor.</p>	1				1,00	
							1,00



## MEDICIONES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN</b>							
08.01	Ud PAPELERAS Suministro y colocación de papelera modelo Milenium 80 Litros ó similar fabricada por Contener sobre soporte vertical de 80 cm de altura, de las características reflejadas en planos. Totalmente montadas. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza de material sobrante.						
	MARGEN PARES	2					2,00
	MARGEN IMPARES	2					2,00
							4,00
08.02	Ud BANCOS Suministro y colocación de banco modelo NEOBARCINO fabricado por BENITO URBAN, dimensiones 1.800 x 710 x 460 mm, con asiento y respaldo de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo y cuerpo estructural de acero con acabado de imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé, fijado a superficie de soporte con sistema de tornillos de acero inoxidable M10. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.						
	MARGEN PAR	2					2,00
							2,00
08.03	Ud SEÑALES Suministro y colocación de señales reflectante triangulares, octogonales, rectangulares, circulares o cuadradas con nivel 2 de retroreflexión, i/p.p. poste de aluminio "Sierra Nevada", fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/i. Totalmente colocada. Incluso abrazaderas isofónicas para aquellas que se sujeten sobre las columnas de alumbrado. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.						
		6					6,00
							6,00
08.04	m MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM. Marca vial longitudinal continua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.						
		1	1,85				1,85
		1	7,68				7,68
		1	1,69				1,69
		1	4,80				4,80
		1	2,30				2,30
		1	20,00				20,00
		1	1,67				1,67
		1	3,00				3,00
		1	1,80				1,80
		1	14,86				14,86
		1	5,14				5,14
		1	1,50				1,50
		1	1,20				1,20
		1	9,42				9,42
		1	6,68				6,68
		1	53,65				53,65
		1	5,80				5,80
		3	2,35				7,05
							150,09



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 661 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.05	m MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO						
	Marca vial longitudinal discontinua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color amarillo y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para prohibición de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.						
		1	5,00				5,00
		1	21,00				21,00
							<hr/>
							26,00
08.06	m <sup>2</sup> MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES						
	Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectantes en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura alídica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, marcas transversales de detención, etc. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.						
	PASO PEATONES	3	2,40				7,20
		5	2,25				11,25
		5	1,00				5,00
	FLECHAS	1	1,20				1,20
		1	2,18				2,18
							<hr/>
							26,83



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 662 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 JARDINERÍA</b>							
09.01	<b>Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES</b> Alcorque de dimensiones 0,80 x 0,80 m, ejecutado in situ con relleno de adoquines de granito dimensiones 10x10 cm, con hueco central aproximado de 0,35 x 0,35 m para plantación de arbusto, incluido lámina geotextil antiraíces y capa drenaje, según se detalla y representa en planos. Incluso p.p de costes indirectos. Totalmente terminado.						
	MARGEN PARES	5					5,00
	MARGEN IMPARES	4					4,00
							9,00
09.02	<b>Ud RECERCADO INOX ALCOQUES</b> Remate de Acero Inox AISI 316L de tubo de 40x30x1,5 mm. acabado pulido, montado in situ asentado sobre macizo de hormigón de 10x10 cm, tomado con pletina de 35*6*100 mm, según detalle representado en planos. Totalmente terminado.						
	MARGEN PARES	5					5,00
	MARGEN IMPARES	4					4,00
							9,00
09.03	<b>Ud JARDINERA METÁLICA DIMENSIONES 3 x 0,7 x 0,3 m</b> Suministro y colocación de jardinera lineal metálica dimensiones 300 x 70 x 30 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar linealmente sobre la pavimentación de las aceras. Tendrán la chapa plegada en el canto superior, para evitar el efecto cuchillo. Totalmente colocadas y en funcionamiento.						
	MARGEN PAR	8					8,00
							8,00
09.04	<b>Ud JARDINERA DE FUNDICIÓN DIMENSIONES 1,6 x 1 x 0,75 m</b> Suministro y colocación de jardinera rectangular metálica de fundición dimensiones 160 x 100 x 75 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar en la delimitación de las islas de contenedores de residuos urbanos, sobre pavimentación de la acera. Tendrán la chapa plegada en el canto superior para evitar el efecto cuchillo.						
	MARGEN IMPAR	2					2,00
							2,00
09.05	<b>m² MALLA ANTIHERBAS SINTÉTICA</b> Malla de polipropileno no tejido de 150 mm/s de permeabilidad al agua y 90 g/m² de masa superficial, con función antiherbas, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y resistente a los rayos UV, fijada al terreno mediante piqueta de anclaje de acero en forma de L, de 6 mm de diámetro, rendimiento 1 ud/m².						
	JARDINERAS LINEALES	8	3,00	0,70			16,80
	JARDINERAS ISLA	2	1,60	1,00			3,20
	CONTENEDORES						
							20,00
09.06	<b>m³ EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS</b> Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada en sacos, colocada en jardinera, con medios manuales.						
	JARDINERAS LINEALES	8	3,00	0,70	0,30		5,04
	JARDINERAS ISLA	2	1,60	1,00	0,60		1,92
	CONTENEDORES						
							6,96
09.07	<b>m² SUPERFICIE AJARDINADA</b> Superficie ajardinada tipo parque público, incluyendo plantas, arbustos, etc, así como su plantación.						
	JARDINERAS LINEALES	8	3,00	0,70			16,80



## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERTIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	JARDINERAS ISLA CONTENEDORES	2	1,60	1,00		3,20	
							20,00
09.08	Ud PLANTACIÓN DE ARBUSTO						
	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer Sacharinum (Arce) de 16 a 18 cm ó similar de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluido tutor.						
	MARGEN PAR	5				5,00	
	MARGEN IMPAR	4				4,00	
							9,00



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 664 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## MEDICIONES

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS

10.01 Ud SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS

Servicios afectados en lo que respecta a los servicios e instalaciones, así como imprevistos de diversa naturaleza durante la ejecución de las obras en todo el conjunto de las instalaciones del Proyecto. A JUSTIFICAR

1

1,00

1,00



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 665 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

## MEDICIONES

### PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

#### CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

11.01

##### Ud SEGURIDAD Y SALUD

UD. Seguridad y Salud de la Obra, según se refleja en presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud de la obra. Incluyendo partida correspondiente de vallado, seguridad y control en toda la zona de actuación, así como pasarelas homologados para accesos. Incluyendo:

- Conjunto de Sistemas de Protección Colectiva, necesarios pra el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

- Conjunto de Equipos de Protección Individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Conjunto de Instalaciones Provisionales de Higiene y Bienestar, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y retirada.

- Conjunto de Elementos de Balizamiento y Señalización Provisional de Obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

1

1,00

1,00



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 666 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>



## 5.4.- PRESUPUESTO

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

PRESUPUESTO

Pág. 5



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 667 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES</b>				
01.01	m CORTE DE PAVIMENTO Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.	254,37	3,52	895,38
01.02	m <sup>2</sup> DEMOLICIÓN CALZADAS Y ACERAS M2. Demolición y levantado por medios mecánicos o manuales de firme y pavimento de calzada y aceras con base de hormigón hidráulico, incluso losetas y capas de aglomerado asfáltico, incluso corte de pavimento, bordillos, i/retirada, carga y transporte de productos resultantes a vertedero de control.	376,59	7,22	2.718,98
01.03	m <sup>2</sup> DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO Demolición de pavimento empedrados (adoquines), con retro martillo rompedor, con un espesor medio de 20 cm, incluyendo la totalidad del firme, bordillos, zahorras, etc, con retirada de escombros y carga, incluido transporte a vertedero autorizado.	462,00	5,08	2.346,96
01.04	Ud RETIRADA DE MOBILIARIO Ud Desmontaje, retirada y transporte de mobiliario urbano, vallas de contención, bolar-dos, señales, etc, incluso transporte en caso de reutilización de los mismos y con p.p. de costes indirectos.	1,00	400,00	400,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.....</b>				<b>6.361,32</b>

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 668 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
02.01	Tn GESTIÓN DE RESIDUOS Canon de gestión de residuos generados en obra procedentes de demoliciones y excavaciones, incluido reutilización, reciclado o valorización de residuos. Incluyendo tratamiento medio ambiental, en cumplimiento con lo dispuesto en el RD 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. PARTIDA A JUSTIFICAR.			
		545,52	8,45	4.609,64
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>				<b>4.609,64</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 669 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES</b>				
03.01	<b>m³ EXCAV. TERRENO FLOJO CAJ. CALLES</b> M3. Excavación en terreno flojo para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	188,33	4,31	811,70
03.02	<b>m² COMPACTADO Y PERFILADO CAJA</b> M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles, en suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos y compactados al 95% del proctor normal, según Pliego de Condiciones, medido sobre el perfil y p.p. de costes indirectos.	376,61	1,22	459,46
03.03	<b>m³ BASE ZAHORRA ARTIFICIAL PARA REGULACIÓN DE FIRME</b> Base de zahorra artificial clasificada ZA (20), para regulación de firme si fuese necesario, con un contenido en finos entre el 10 y el 20%, puesto en obra en tongadas no superiores a 25 cm, incluso transporte interior de materiales y compactación al 100% del proctor Normal o del 95% del modificado y humedades correspondientes entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente medida sobre plano.	94,17	22,23	2.093,40
03.04	<b>m³ SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras y cimiento de bordillos, con HM-20/P/20, árido máximo 20 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de dilatación.	44,56	93,39	4.161,46
03.05	<b>m³ BASE DE HORMIGÓN EN MASA HA-25</b> Base de hormigón en masa empleado en pavimentos pétreos HA-25 extendido, vibrado y curado, incluso mallazo electrosoldado 15x15 cm con barras Ø 6 en vados particulares y Ø 8 en los industriales.	2,28	121,88	277,89
03.06	<b>m BORDILLO GRANITO RECTO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito recto de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre base de hormigón HM-20 N/mm². Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.	126,34	54,17	6.843,84
03.07	<b>m BORDILLO GRANITO CURVO 15x28 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito curvo de 15x28 cm., acabado flameado achaflanado de 2x2 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación si fuese necesaria, colocado en explanada compactada según PG-3, incluso rejuntado con mortero M-5 y extradorso.	22,10	95,79	2.116,96
03.08	<b>m ENCINTADO DE GRANITO DE 15 x 20 cm</b> Encintado recto de granito Gris Alba ó similar, acabado flameado de 15x20 cm, sobre capa de mortero de asiento de 2 cm espolvoreado de cemento rejuntado con lechada de cemento, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². Incluso excavación si fuese necesaria, colocado con p.p. de recortes y limpieza. Totalmente colocado.			



PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.09	<p><b>ud PIEZA LATERAL VADO ACCESO A GARAJES</b></p> <p>Pieza lateral en separación de vados de acceso a garajes, de granito Gris Alba ó similar dimensiones 600x300x280 mm y características según planos, con acabado flameado, colocada sobre cama de asiento de hormigón HM-20, incluso p.p. de mortero de cemento. Totalmente colocada y terminada.</p>	9,44	42,06	397,05
03.10	<p><b>m² PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO GRIS ALBA 60x40x6 cm</b></p> <p>Pavimento de losas de granito Gris Alba ó similar, dimensiones 60x40x6cm (largo x ancho x alto), acabado abujardado en caras vistas, colocada sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento y arena dosificación C:A 1:3 a 1:4, procedente de planta, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y rejuntado de lechada de cemento, incluso p.p. de recortes y limpieza. Los morteros, los cementos y el árido dispondrán del marcado CE. Los áridos para el mortero cumplirán con la norma UNE-EN 13139. El agua empleada debe ser potable.</p>	2,00	64,30	128,60
03.11	<p><b>m² PAVIMENTO PASOS DE PEATONES</b></p> <p>M² Suministro y colocación de losetas de granito en Pasos de Peatón a base de pavimento táctil direccional Rojo Altamira acabado superficial abujardada con ranuras longitudinales y dimensiones 0,60 x 0,40 m, espesor 6 cm, y colocación en el frente de losas de granito rojas de pavimento Táctil de Botones dimensiones 0,30 x 0,30 m, espesor 6cm, según características de la norma UNE 127029. Incluso cambio de pavimento de tapas de registro que estén ubicadas en la zona de paso de peatones, si fuese necesario. Totalmente colocada, recibida y lavada.</p>	264,28	65,65	17.349,98
03.12	<p><b>m² PAVIMENTO TACO DE GRANITO 14x14x10 Cm</b></p> <p>Pavimento de Taco de Granito de cantos tronzados con superficie flameada, dimensiones 14x14x10 cm. de color gris, para colocación con juntas de 15 mm, resultando 42 Ud/m², sentado sobre cama de mortero de cemento seco de espesor &gt; 4 cm, extendido, incluso nivelado y compactado del pavimento con vibrado de placa, sellado de juntas con arena fina y vibrado final.</p>	33,33	108,54	3.617,64
03.13	<p><b>m FORMACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN</b></p> <p>Ml. Formación de junta de dilatación en aceras (cada 5 / 6 m) mediante serrado transversal de 1/2 cm de grosor y una profundidad tal que penetre al menos en base de hormigón de 3 cm, incluso p.p. de limpieza de juntas y sellado.</p>	12,82	52,76	676,38
03.14	<p><b>Ud PUESTA A COTA TAPAS EN ACERA</b></p> <p>Ud. De puesta en rasante de tapa de registro de cualquier tipo en acera con dado de hormigón HA-20, armado con Dramix con dosificación de 30 Kg/m³ y espesor mínimo de 24 cm.</p>	58,50	6,28	367,38
		23,00	67,46	1.551,58



PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.15	<p><b>Ud CAMBIO PAVIMENTO TAPAS &lt; 1.00 x 1.00 M</b></p> <p>Ud. Cambio de pavimento de tapas de Fenosa / Telefónica, hasta una medida máxima de 1,00 x 1,00 m., considerando demolición de pavimento actual de forma manual, formación de fondo de hormigón u colocación de marco a cota de pavimento, instalación de pavimento rebajada con mortero sin retracción, lechada, totalmente terminado incluso limpieza y remate interior de arqueta necesario.</p>	4,00	145,29	581,16
03.16	<p><b>m³ MANTENIMIENTO DE ACCESOS A GARAJES</b></p> <p>M³ De zahorra para mantenimiento de acceso a garajes y entradas durante la ejecución de la obra, totalmente extendida y compactada.</p>	8,26	18,26	150,83
03.17	<p><b>m² PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN - APARCAMIENTOS</b></p> <p>m². Pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/b/20/IIa fabricado en central con Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (d.o.r.) y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6 B500 T 6x2.20 UNE-EN 10080 con lámina de polietileno como capa separadoras bajo el pavimento. Tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico. Aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m Encofrado y desencofrado de las juntas de hormigonado. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.</p>	79,55	38,90	3.094,50
03.18	<p><b>m² PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE TIPO D-12</b></p> <p>Formación de pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, tipo D-12, con árido granítico y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento y limpieza final. Sin incluir la preparación de la capa base existente.</p>	370,90	8,27	3.067,34
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES.....</b>				<b>47.747,15</b>

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 672 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO</b>				
04.01	<p><b>m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA</b></p> <p>Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta una profundidad de 3,50 m. en cualquier clase de terreno, incluido agotamiento, entibación y carga de productos con transporte a lugar de acopio o vertedero autorizado, medida sobre perfil.</p>	132,61	9,93	1.316,82
04.02	<p><b>m³ RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b></p> <p>Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño &gt; 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.</p>	46,52	4,38	203,76
04.03	<p><b>m COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 315</b></p> <p>Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC diámetro nominal 315 mm de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m² sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, sin incluir excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en el precio).</p>	60,50	85,44	5.169,12
04.04	<p><b>m COLECTOR ENTERRADO PVC Ø 250</b></p> <p>Suministro y montaje de colector enterrado diámetro nominal 250mm en terreno no agresivo, con refuerzo bajo la calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 KN/m² y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50% para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, incluido excavación en cruce de calzada para las acometidas del margen. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	89,00	60,36	5.372,04




Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 673 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	<p><b>Ud POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø 1 m</b></p> <p>Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de diámetro interior 1 m y 1,50 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø8-8 B500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 80 cm de altura, con dos perforaciones y juntas de caucho EPDM para conexión con colectores de 300 mm de diámetro nominal, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 60 cm de altura y finalmente como remate superior un módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, instalado en calzada de calles, incluyendo las peatonales o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluyendo marcas del servicio y anagrama del Concello.</p>	4,00	522,22	2.088,88
04.06	<p><b>Ud IMBORNALES SIFÓNICOS</b></p> <p>Formación de imbornal en calzada construido con hormigón en masa HM-20/P/20/I, de dimensiones según planos, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada tipo Rejilla plana EBRO, clase C-250 (Grupo 3) según UNE-EN 124, dimensiones exteriores 776 x 345 mm (Ref.: ECCL30DF) para imbornal, con marco y rejilla en fundición Dúctil EN GJS 400-15, incluso revestimiento de barniz bituminoso y relieves antideslizantes en la parte superior, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, enrasada al pavimento, absorción total. Incluso colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Totalmente instalado y conexionado a la red general. Incluyendo el relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.</p>	3,00	138,05	414,15
04.07	<p><b>Ud CONEXIÓN A RED GENERAL SANEAMIENTO</b></p> <p>Ud. Unión de acometida para conexión a red general de saneamiento existente, incluyendo la excavación a máquina y a mano, con todos los materiales y piezas necesarias (bridas universales, T de derivación, carrete de montaje, etc) piezas especiales si fuese necesario con sus correspondientes anclajes, incluso el corte del suministro y desagüe de la red, realizado por personal de la empresa concesionario del Servicio Municipal hasta lograr el restablecimiento normal del suministro. Excluida válvula de corte.</p>	1,00	262,65	262,65
04.08	<p><b>Ud REPOSICIÓN ACOMETIDAS</b></p> <p>Ud. Reposición de pavimentación según acabado proyectado, de las acometidas de viviendas del margen par a la nueva red de saneamiento, que incluye corte, excavación, base de hormigón y pavimentación.</p>	5,00	650,32	3.251,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO.....</b>				<b>18.079,02</b>

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 674 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO</b>				
05.01	<p><b>m³ EXCAVACIÓN</b></p> <p>Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.</p>	57,45	9,93	570,48
05.02	<p><b>m TUBERÍA DE FUNCIÓN D=100 mm</b></p> <p>Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil diámetro nominal 100 mm, para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar según UNE-EN 545. Incluso p.p. de piezas especiales, refuerzos de anclajes y codos y material auxiliar. Colocada sobre cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma y relleno de arena de 15 cm y terminación de relleno con tierras procedentes de excavación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	150,15	35,08	5.267,26
05.03	<p><b>Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA</b></p> <p>ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución de agua formada por arqueta de fundición de 15x20 cm, llave de registro, collarín de toma de carga y tubería de acometida de polietileno de 32 mm de alta densidad, mínimo PN 16 bar, incluso conexión a la red interior general del edificio, excavación y relleno de zanja.</p>	5,00	254,31	1.271,55
05.04	<p><b>Ud VÁLVULA COMPUERTA BRIDA D=100 mm.</b></p> <p>Suministro e instalación de válvula de compuerta D=100 mm. y PN-25 Atm con cuerpo y tapa de fundición dúctil (EN-GJS-400/500 según EN1563), compuerta revestida totalmente de elastómero (POM, apto para agua potable), mínimo PN 16 bar, tuerca de accionamiento en latón resistente a la desgalvanización, revestimiento interior mediante empolvado epoxi, incluso colocación, pruebas y baliza de señalización según normativa para los elementos de maniobra y control. Totalmente colocada.</p>	5,00	282,72	1.413,60
05.05	<p><b>Ud ANCLAJE PARA VÁLVULA Ø 100</b></p> <p>Anclaje para válvulas o testeros de diámetro 100 mm con hormigón HA-30/P/20/Qb (sulforesistente) con cemento puzolánico IV/B 32,5 y acero B500S, para una PN-16 Atm., completamente terminado.</p>	5,00	65,68	328,40
05.06	<p><b>Ud ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.</b></p> <p>ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm². incluido tapa y marco de fundición, excavación y relleno posterior del trasdós.</p>	4,00	186,03	744,12



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 675 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.07	<p><b>Ud BOCA DE RIEGO</b></p> <p>Suministro e instalación de boca de riego mediante collarín de toma en carga, de Boca de Riego DN 40 mm, mínimo PN 16 bar, racor de conexión tipo "Barcelona" de 45 mm de diámetro, arqueta, registro, cuerpo y tapa de fundición nodular GGG-50, cierre de GGG-50 totalmente revestido de EPDM, protección pintura epoxi azul Ral 5015, modelo BV-05-63 de Belgicast ó similar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.</p>	2,00	207,64	415,28
05.08	<p><b>Ud UNIÓN A RED EXISTENTE</b></p> <p>Conexión a la red existente de diámetro 100 mm, incluyendo excavaciones a maquina y a mano, elementos auxiliares tales como bridas, Tees, uniones, piezas especiales y sus correspondientes anclajes, corte del suministro de la red, incluso la repercusión por trabajos en días festivos o fuera de la jornada laboral legalmente establecida, hasta lograr el restablecimiento normal del suministro.</p>	4,00	861,49	3.445,96
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO.....</b>				<b>13.456,65</b>

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 676 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 RIEGO</b>				
06.01	<p>m EXCAVACIÓN ZANJAS ALOJAMIENTO RED DE RIEGO</p> <p>Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de las misma.</p>	121,80	4,04	492,07
06.02	<p>Ud ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO</p> <p>Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución, formada por tubo de polietileno PE 40, de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,5 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace ente la acometida y la red; llave de corte de 3/4" de diámetro alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	2,00	252,27	504,54
06.03	<p>m TUBERIA PVC CORRUGADA 110 mm.</p> <p>Tubería de PVC corrugada de doble pared de 110 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, color naranja, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332., utilizado como pasatubos bajo aceras y calzadas. Incluido mandrinado de tubos para facilitar la colocación de las tuberías de riego.</p>	121,80	3,13	381,23
06.04	<p>m TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</p> <p>Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno, lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	220,90	5,24	1.157,52
06.05	<p>m TUBERÍA PARA RIEGO POR GOTEO</p> <p>Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm.</p>	61,00	2,18	132,98



PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	<p><b>Ud ANILLO PARA RIEGO</b></p> <p>Suministro e instalación de anillo para riego de alcorques formado por 6 goteos autocompensantes de 2,3 litros/h. cada uno, unidos por tubería de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor de la misma 1,2 mm, con parte proporcional de piezas especiales. Completamente terminado y conexionado.</p>	9,00	9,47	85,23
06.07	<p><b>Ud ELECTROVÁLVULA</b></p> <p>Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m³/h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide a 24 Vca, regulador de caudal con maneta cuerpo en línea con posibilidad de apertura manual, con arqueta de plástico provista de tapa. Totalmente montada, conexionada y en funcionamiento.</p>	4,00	65,94	263,76
06.08	<p><b>Ud PROGRAMADOR</b></p> <p>Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 220/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en armario exterior estanco con llave. Incluida conexión eléctrica.</p>	2,00	265,65	531,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 RIEGO.....</b>				<b>3.548,63</b>

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 678 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
07.01	<b>m³ EXCAVACIÓN</b> Excavación de terreno de profundidad variable hasta 3,50 m. en toda clase de terreno incluso roca, de modo manual, mecánica o con explosivos, corte con disco y cuña hidráulica, entibación y agotamiento si fuera necesario y retirada de los productos sobrantes a acopio o vertedero autorizado.	18,37	9,93	182,41
07.02	<b>m³ RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.</b> Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia excavación o de prestamos, sin piedras de tamaño > 20 mm, con compactación de hasta el 95% del proctor normal, hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y 100% proctor normal hasta el relleno de la zona, con suelo adecuado, humedades comprendidas entre -0,5% y +2% de la humedad óptima correspondiente.	13,78	4,38	60,36
07.03	<b>ml TUB. POLIETILENO AD 110 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 110 mm. de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.	114,80	8,36	959,73
07.04	<b>MI TUB. POLIETILENO AD 63 MM.</b> Suministro y colocación de tubo de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro exterior, de doble capa, exterior corrugado y lisa interiormente, ambas fabricadas en polietileno de alta densidad, según UNE-EN 50086-2-4, con una resistencia a compresión de tipo 450 N y una resistencia al impacto normal, para canalización en aceras, incluso parte proporcional de piezas especiales, juntas, colocada y probada. Sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor. Igualmente incluido el mandrilado y guía de paso para favorecer la colocación de conductores.	57,40	3,23	185,40
07.05	<b>ml CINTA SEÑALIZADORA</b> MI. Suministro y colocación de cinta señalizadora para canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones u otras, según normas de la Compañía suministradora.	57,40	0,25	14,35



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 679 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	<p><b>Ud ARQUETAS</b></p> <p>Ud. Arqueta para red de alumbrado público de 50x50x60 cm., incluido excavación, ejecutada con ladrillo a media hasta o hormigón de grosor equivalente. Las arquetas de fábrica de ladrillo estarán revestidas por sus paredes laterales interiores. Las tapas y marcos serán de fundición dúctil de acuerdo a la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso, clase B125 (grupo 2) según lo previsto en la norma EN 124. Dotadas con patillas sobresalientes que faciliten el agarre. Estarán rotuladas con el rótulo "CONCELLO DE VIGO. ILUMINACIÓN PÚBLICA". Será preciso presentar el certificado AENOR tanto de las tapas como de los marcos. Serán capaces de soportar una carga mínima de 12 Tn en aceras. En el fondo de las arquetas estará formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, dejando un lecho de grava grueso, (tamaño 25 aprox.) de 10 cm, de grosor para facilitar el drenaje, la terminación en su parte superior quedará nivelada con el pavimento proyectado con una pendiente del 2% para evitar la entrada de agua. Incluido pica de toma de tierra de 1.50 m, colocadas al inicio y al final de cada tramo, así como cada cinco puntos de luz en cada uno de los márgenes de actuación. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	2,00	133,97	267,94
07.07	<p><b>Ud CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO</b></p> <p>Ud. De excavación y cimentación para báculo de alumbrado, formado por dado de hormigón de 80x80x100 cm con hormigón tipo HM-25, con sistema en Y para la entrada de la alimentación, incluyendo pernos de anclaje mediante cuatro redondos con rosca, los dados sobresaldrán 30 mm en la parte más favorable y nivelado sobre el nivel de la acera, pintado del mismo color del soporte una vez fraguado el hormigón de nivelación. La cimentación de los puntos de luz, dispondrán como mínimo 4 pernos de anclaje de acero galvanizado en calidad mínima F-111 según la norma UNE 33 051 DIN 934, con roscado métrico en la parte superior, doble zuncho con redondo continuo de 8 mm de diámetro en calidad F-111, ejecutado según se representa en planos de detalle. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	5,00	163,15	815,75
07.08	<p><b>Ud COLUMNA SETGA "MODELO VIGO" Ó SIMILAR</b></p> <p>Ud. Suministro y montaje de columna Modelo "VIGO" de SETGA ó similar de 7 m de altura, formada por base fabricada en fundición dúctil de grafito esferoidal EN-GJS-500-7 S/UNE-EN-1563 de 1,75 m de altura, tratada con resinas epoxi contra oxidación y acabado mediante aplicación de poliuretano dos componentes color RAL 3005. Fuste tubular de acero inoxidable pulido, provisto de 1 brazo de Ø 60.3 mm para anclaje de luminarias. Incorpora un embellecedor cónico de aluminio repulsado en la coronación del fuste y un collarín de acero galvanizado y pintado en la unión base - fuste. La base dispone de dos unidades de escudos corporativos. Incluye base de pernos y la tornillería para anclaje y nivelación. Todo ello según la Ordenanza Municipal reguladora de las instalaciones de iluminación exterior del Concello de Vigo. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	5,00	430,22	2.151,10



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 680 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.09	<p><b>Ud GRUPOS OPTICOS - LED</b></p> <p>Suministro e instalación de grupos ópticos con luminarias Modelo: SOUL LED 8, POTENCIA 64 ó similar, dotada de aletas profundas para disipación de calor, placas de auxiliares, módulos LED, tornillos de bloqueo en acero inoxidable, sistema de inclinación de 0º a 5º en un perno de acero y cubierta que garantiza la seguridad durante la instalación y mantenimiento. Las características principales de la luminaria son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo: 8 LED</li> <li>- Grado de Protección: IP 66</li> <li>- Clase: II</li> <li>- Protección: 10 kv</li> <li>- Driver: Dali</li> <li>- Flujo luminoso a 350 mA: 130 lm/w</li> <li>- Potencia: 64 W.</li> <li>- Flujo luminoso: 8600 lm</li> <li>- Corriente: 0,7 k</li> </ul>	5,00	571,40	2.857,00
07.10	<p><b>Ud CAJA DE PROTECCIÓN Y CONEXIÓN</b></p> <p>Caja de conexión y protección para punto de luz, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio y provista de 1 ó 2 bases aptas para cartuchos de cortocircuitos de hasta 20 A. (10x38) y 6 bornas de conexión para cable de hasta 35 mm², incluido dichos cartuchos. Totalmente montada. Incluido mangueras a los puntos de luz a instalar. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	5,00	26,27	131,35
07.11	<p><b>ml CONDUCTOR RV-K 4x(1x10)+16TT</b></p> <p>Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formado por conductor RV-K sección 4x(1x10)+16 TT, cumpliendo con la norma UNE 21123 bajo tubo. Incluso p.p. de cable para red equipotencial tipo VV-750 con elementos de conexión instalados, montaje y conexionado. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo. Incluido cableado interno de 3x2,5mm² alimentación luminarias.</p>	127,40	12,61	1.606,51
07.12	<p><b>Ud PASES CRUCES DE CALZADA</b></p> <p>Ud. Cruces de calzada para instalación de alumbrado, con la incorporación de 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de Ø 110 mm color rojo, 1 tubo de Ø 110 verde y 1 tubo Ø 63 mm rojo, embridados cada 10 m aproximadamente, en canalización enterrada mediante zanja de 0,40 x 1,20 m, incluyendo excavación. Relleno de hormigón HM-20 que quedará por lo menos a 70 cm de la superficie, los tubos quedaran a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos a 10 cm de la capa superior de hormigón. Relleno del resto de zanja con jabre seleccionado, compactado mecánicamente por tongadas no superiores a 20 cm con una densidad del 95% del proctor modificad, incluido banda de señalización, preparada para recibir el pavimento de terminación. En una longitud de cruce aproximada de 15 m. Incluido arquetas finales de cruce de dimensiones 0,60 x 0,60 x1m. Totalmente terminada y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza Municipal de Iluminación del Concello de Vigo.</p>	2,00	1.575,90	3.151,80



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 681 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.13	<p><b>Ud DESMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE</b></p> <p>Ud Desmontaje de instalación existente que incluye columnas, luminarias, soportes, brazos, cableado y arquetas, incluido transporte y acopio al Parque Central Municipal del conjunto de los elementos. En el caso de que algún elemento a retirar se encuentre en mal estado, se informará antes de su traslado.</p> <p>La desconexión y retirada de la red existente estará coordinada con los técnicos municipales y con la empresa mantenedora de la instalación de iluminación pública del Concello de Vigo.</p>	1,00	500,00	500,00
07.14	<p><b>Ud ALUMBRADO PROVISIONAL</b></p> <p>Unidad alumbrado provisional, que consistirá en un tramo de cableado RZ instalado desde una columna existente, grapado provisionalmente por la fachada, con los diferentes servicios existente, por el margen impar de la calzada según indicaciones reflejadas en plano y recomendaciones del Concello de Vigo. Incluida legalización de la instalación de iluminación provisional diligenciada por la Delegación de Industria: Proyecto o Memoria Técnica, CErificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado (en su caso).</p>	1,00	2.050,00	2.050,00
07.15	<p><b>Ud PROTECCIÓN TIERRA MOBILIARIO URBANO</b></p> <p>Unidad de conexión a tierra (independientemente o conexionada a la red de iluminación), del mobiliario urbano metálico o electrificado dispuesto en la humanización, según criterios establecidos en el Reglamento Electromecánico de Baja Tensión (REBT) (d&lt;2m).</p>	1,00	500,00	500,00
07.16	<p><b>Ud DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b></p> <p>Legalización de la instalación de alumbrado público proyectada diligenciada por la Delegación de Industria y la documentación técnica que comprende: Memoria Técnica, Mediciones Eléctricas, Certificado de Certificado de la Instalación por instalador autorizado y Certificado de un Organismo de Control Autorizado, incluyendo mediciones lumínicas nocturnas verificadas por un organismo de control (OCA), en cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza Municipal y Normativa específica en vigor.</p>	1,00	1.210,25	1.210,25
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>				<b>16.643,95</b>

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 682 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACION</b>				
08.01	<p><b>Ud PAPELERAS</b></p> <p>Suministro y colocación de papelera modelo Milenium 80 Litros ó similar fabricada por Contener sobre soporte vertical de 80 cm de altura, de las características reflejadas en planos. Totalmente montadas. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza de material sobrante.</p>	4,00	65,64	262,56
08.02	<p><b>Ud BANCOS</b></p> <p>Suministro y colocación de banco modelo NEOBARCINO fabricado por BENITO URBAN, dimensiones 1.800 x 710 x 460 mm, con asiento y respaldo de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo y cuerpo estructural de acero con acabado de imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé, fijado a superficie de soporte con sistema de tornillos de acero inoxidable M10. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.</p>	2,00	438,97	877,94
08.03	<p><b>Ud SEÑALES</b></p> <p>Suministro y colocación de señales reflectante triangulares, octogonales, rectangulares, circulares o cuadradas con nivel 2 de retroreflexión, i/p.p. poste de aluminio "Sierra Nevada", fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/i. Totalmente colocada. Incluso abrazaderas isofónicas para aquellas que se sujeten sobre las columnas de alumbrado. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.</p>	6,00	64,62	387,72
08.04	<p><b>m MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM.</b></p> <p>Marca vial longitudinal continua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.</p>	150,09	0,98	147,09
08.05	<p><b>m MARCA VIAL LONGITUDINAL 15 CM AMARILLO</b></p> <p>Marca vial longitudinal discontinua retroreflectante en seco y con humedad o lluvia de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica de color amarillo y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para prohibición de estacionamiento. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.</p>	26,00	0,86	22,36
08.06	<p><b>m² MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES</b></p> <p>Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectantes en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura alcidica de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, marcas transversales de detención, etc. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.</p>	26,83	7,84	210,35
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACION.....</b>				<b>1.908,02</b>

ASINADO POR: APROBADO POR XUNTA DE GOBERNO LOCAL - AYTO. DE VIGO - P3605700H 2017-09-27T12:37:18+02:00 -

Documento asinado

	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 683 de 688
	Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 JARDINERÍA</b>				
09.01	<b>Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALCORQUES</b> Alcorque de dimensiones 0,80 x 0,80 m, ejecutado in situ con relleno de adoquines de granito dimensiones 10x10 cm, con hueco central aproximado de 0,35 x 0,35 m para plantación de arbusto, incluido lámina geotextil antiraíces y capa drenaje, según se detalla y representa en planos. Incluso p.p de costes indirectos. Totalmente terminado.	9,00	178,61	1.607,49
09.02	<b>Ud RECERCADO INOX ALCOQUES</b> Remate de Acero Inox AISI 316L de tubo de 40x30x1,5 mm. acabado pulido, montado in situ asentado sobre macizo de hormigón de 10x10 cm, tomado con pletina de 35*6*100 mm, según detalle representado en planos. Totalmente terminado.	9,00	109,26	983,34
09.03	<b>Ud JARDINERA METÁLICA DIMENSIONES 3 x 0,7 x 0,3 m</b> Suministro y colocación de jardinera lineal metálica dimensiones 300 x 70 x 30 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar linealmente sobre la pavimentación de las aceras. Tendrán la chapa plegada en el canto superior, para evitar el efecto cuchillo. Totalmente colocadas y en funcionamiento.	8,00	268,42	2.147,36
09.04	<b>Ud JARDINERA DE FUNDICIÓN DIMENSIONES 1,6 x 1 x 0,75 m</b> Suministro y colocación de jardinera rectangular metálica de fundición dimensiones 160 x 100 x 75 cm, pintadas en color granate similares a las existentes en la prolongación de la calle, para ubicar en la delimitación de las islas de contenedores de residuos urbanos, sobre pavimentación de la acera. Tendrán la chapa plegada en el canto superior para evitar el efecto cuchillo.	2,00	320,95	641,90
09.05	<b>m² MALLA ANTHIERBAS SINTÉTICA</b> Malla de polipropileno no tejido de 150 mm/s de permeabilidad al agua y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y resistente a los rayos UV, fijada al terreno mediante piqueta de anclaje de acero en forma de L, de 6 mm de diámetro, rendimiento 1 ud/m².	20,00	3,61	72,20
09.06	<b>m³ EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN JARDINERAS</b> Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada en sacos, colocada en jardinera, con medios manuales.	6,96	34,77	242,00
09.07	<b>m² SUPERFICIE AJARDINADA</b> Superficie ajardinada tipo parque público, incluyendo plantas, arbustos, etc, así como su plantación.	20,00	18,59	371,80
09.08	<b>Ud PLANTACIÓN DE ARBUSTO</b> Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer Sacharinum (Arce) de 16 a 18 cm ó similar de per. a 1 m del suelo con cepellón en container, incluido tutor.	9,00	109,06	981,54
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 JARDINERÍA.....</b>				<b>7.047,63</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 684 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS</b>				
10.01	<b>Ud SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS</b> Servicios afectados en lo que respecta a los servicios e instalaciones, así como imprevistos de diversa naturaleza durante la ejecución de las obras en todo el conjunto de las instalaciones del Proyecto. A JUSTIFICAR			
		1,00	10.500,00	10.500,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS .....</b>				<b>10.500,00</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 685 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		

PRESUPUESTO

PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARIA BERDIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
11.01	<b>Ud SEGURIDAD Y SALUD</b>			
	UD. Seguridad y Salud de la Obra, según se refleja en presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud de la obra. Incluyendo partida correspondiente de vallado, seguridad y control en toda la zona de actuación, así como pasarelas homologados para accesos. Incluyendo:			
	- Conjunto de Sistemas de Protección Colectiva, necesarios pra el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
	- Conjunto de Equipos de Protección Individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
	- Conjunto de Instalaciones Provisionales de Higiene y Bienestar, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y retirada.			
	- Conjunto de Elementos de Balizamiento y Señalización Provisional de Obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		1,00	5.253,00	5.253,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>			<b>5.253,00</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>135.155,01</b>



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 15/11/2017 14:06	Páxina 686 de 688
Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017	Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32	
Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <a href="http://www.vigo.org/csv">http://www.vigo.org/csv</a>		



## 5.5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

tecnigal, s.l.  
CONSULTING DE INGENIERÍA

PRESUPUESTO

Pág. 6



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 15/11/2017 14:06

Páxina 687 de 688

Aprobado en Xunta de Goberno do 27/09/2017

Código de verificación: 24E84-8C433-B5424-E5C32

Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica <http://www.vigo.org/csv>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PROYECTO HUMANIZACIÓN RUA MARÍA BERDIALES, ENTRE GRAN VÍA Y HERNÁN CORTÉS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.....	6.361,32	4,71
2	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4.609,64	3,41
3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y FIRMES.....	47.747,15	35,33
4	SANEAMIENTO .....	18.079,02	13,38
5	ABASTECIMIENTO.....	13.456,65	9,96
6	RIEGO .....	3.548,63	2,63
7	ALUMBRADO PÚBLICO.....	16.643,95	12,31
8	MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN .....	1.908,02	1,41
9	JARDINERÍA .....	7.047,63	5,21
10	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS.....	10.500,00	7,77
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.253,00	3,89
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>135.155,01</b>	
13,00 % Gastos generales .....		17.570,15	
6,00 % Beneficio industrial .....		8.109,30	
SUMA DE G.G. y B.I.		25.679,45	
21,00 % I.V.A.....		33.775,24	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>194.609,70</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>194.609,70</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

Vigo, a Junio 2017.  
Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero T. Industrial

Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado Nº: 22252

Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ  
Colegiado Nº: 1930

