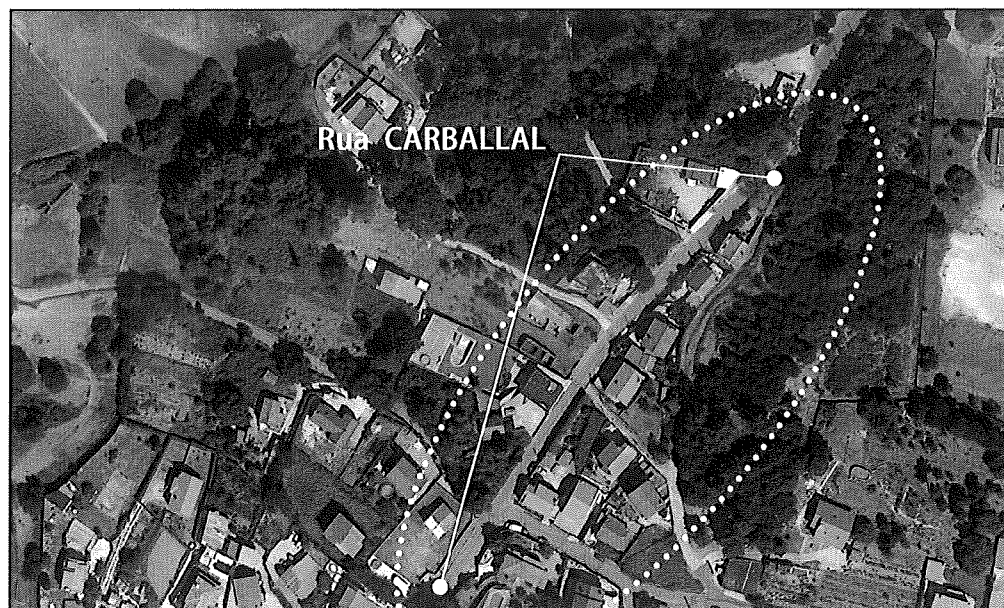




Concello de Vigo

MEMORIA VALORADA:

**EXECUCIÓN DE BEIRARRUAS NA RUA CARBALLAL, CABRAL –
FASE 3**



DOCUMENTOS:

- MEMORIA Y ANEXOS
- ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD
- PLANOS
- PRESUPUESTO

PETICIONARIO:	FECHA:	ESTUDIO INGENIERIA:
CONCELLERÍA DE FOMENTO CONCELLO DE VIGO	Agosto 2014	tecnigal s.l. ingeniería



MEMORIA VALORADA

Título:

EXECUCIÓN DE BEIRARRUAS NA RUA CARBALLAL, CABRAL –
FASE 3

Peticionario:

CONCELLO DE VIGO (Área de Servicios Generales)
Plaza del Rey s/nº
VIGO - PONTEVEDRA

Situación:

Rua Carballal – Cabral
Vigo

Documentos:

- Memoria y Anexos
- Estudio Básico Seguridad y Salud
- Planos
- Presupuesto

Fecha:

Agosto 2014

tecnigal s.l.
ingeniería



ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO	2
1.2.- BASE CARTOGRÁFICA	2
1.3.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	3
1.4.- CONTROL URBANÍSTICO	4
1.4.1.- PLANOS 7 V-U DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA DOS SOLOS URBANO E DE NÚCLEO RURAL. ELEMENTOS CATALOGADOS.	5
1.4.2.- FICHA X_024. PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE VIGO. CATÁLOGO DE BENS CULTURAIS.....	6
1.5.- SITUACIÓN ACTUAL	7
1.6.- ACTUACIÓN PROPUESTA	7
1.6.1.- ALCANCE DE LA ACTUACIÓN:	7
1.6.1.1 SECCIÓN VIARIA	8
1.6.1.2 RED DE SANEAMIENTO – AGUA DE PLUVIALES.....	9
1.6.2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO	10
1.6.3.- PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA ATENDIENDO AL TRAZADO DE LAS REDES DE SANEAMIENTO	11
1.6.4.- RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO SEGÚN REQUISITOS DE LA EMPRESA CONCESIONARIA AQUALIA	13
1.7.- CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS OBRAS SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL	14
1.8.- VIDA ÚTIL	15
1.9.- CONTROL MEDIOAMBIENTAL	16
1.10.- AFECCIÓN AL TRÁFICO.....	17
1.11.- REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	17
1.12.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY 8/1997 Y ORDEN VIV/561/2010	17
1.13.- CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS.....	18
1.14.- CONTROL DE CALIDAD	18
1.15.- PLAZO DE GARANTÍA.....	18
1.16.- PLAZO DE EJECUCIÓN	18
1.17.- SEGURIDAD Y SALUD	18
1.18.- PRESUPUESTO.....	19
1.19.- PERSONAL MÍNIMO ASIGNADO.....	19
1.20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	20
1.21.- REVISIÓN DE PRECIOS	20
1.22.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTA MEMORIA VALORADA	20

1.23.-

NORMATIVA.....

20

1.24.-

CONSIDERACIONES FINALES

21

2.-

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

22

2.1.-

ANEJO Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....

23

2.1.1.-

OBJETO.....

23

2.1.2.-

COSTES DIRECTOS

23

2.1.2.1

MANO DE OBRA

24

2.1.2.2

MATERIALES

24

2.1.2.3

MAQUINARIA

24

2.1.3.-

COSTES INDIRECTOS

25

2.1.4.-

PRECIOS AUXILIARES

25

2.1.5.-

CUADRO MANO DE OBRA

26

2.1.6.-

CUADRO MATERIALES

27

2.1.7.-

CUADRO MAQUINARIA.....

28

2.1.8.-

PRECIOS AUXILIARES

29

2.1.9.-

PRECIOS DESCOMPUESTOS

30

3.-

ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD.....

1

3.1.-

OBJETO DEL ESTUDIO.....

2

3.2.-

DATOS DE LA OBRA

3

3.2.1.-

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....

3

3.2.2.-

EJECUCIÓN DE LA OBRA

3

3.2.3.-

PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

3

3.2.4.-

PRESUPUESTO DE CONTRATA

3

3.2.5.-

PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4

3.3.-

CENTRO MÉDICO MÁS PRÓXIMO.....

4

3.4.-

TELÉFONOS DE INTERÉS.....

4

3.5.-

INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL

5

3.6.-

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS
FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5

3.6.1.-

DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD
Y SALUD.....

5

3.6.2.-

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

7

3.7.-

PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.....

8

3.8.-

SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS
TRABAJADORES.....

9

3.9.-

PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA

10

3.10.-

PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA

11

3.11.-

DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE
TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

12

3.11.1.-

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.....

12

3.11.2.-

CAÍDAS DE OBJETOS

13

3.11.3.-	CAÍDAS DE ALTURA.....	14
3.11.4.-	FACTORES ATMOSFÉRICOS.....	16
3.11.5.-	APARATOS ELEVADORES	16
3.11.6.-	VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES	18
3.11.7.-	INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS	18
3.11.8.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y POZOS	19
3.11.9.-	INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	24
3.12.-	UNIDADES CONSTRUCTIVAS GENÉRICAS DE LA ACTUACIÓN	25
3.13.-	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	26
3.13.1.-	OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA.....	26
3.13.2.-	ANEXO II – NORMATIVA PARA LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS	26
3.13.2.1	CONDICIONES GENERALES DE SEÑALIZACIÓN	26
3.13.2.2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.....	26
3.13.2.3	PLAN DE SEÑALIZACIÓN.....	28
3.14.-	RETIRADA DE CAPAS SUPERFICIALES EN CARRETERAS - VIALES	29
3.14.1.-	PAVIMENTOS, ACERAS Y ZONAS TERRIZAS.....	29
3.14.2.-	MAQUINARIA	31
3.14.2.1	RIESGOS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJOS	31
3.14.2.2	MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	32
3.15.-	EJECUCIÓN DE ZANJAS	35
3.15.1.-	RIESGOS	35
3.15.2.-	MEDIDAS PREVENTIVAS	36
3.15.3.-	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO.....	38
3.16.-	MANIPULACIÓN DE CONDUCTOS PARA SU INSTALACIÓN / SUSTITUCIÓN	39
3.16.1.-	APEROS PARA LA MANIPULACIÓN DE CONDUCTOS.....	41
3.16.2.-	CAÍDA DE OBJETOS AL INTERIOR DE LA ZANJA	41
3.17.-	INFORMACIÓN Y FORMACIÓN.....	41
3.17.1.-	INFORMACIÓN	41
3.17.2.-	FORMACIÓN	42
4.-	PLANOS	1
4.1.-	ÍNDICE DE PLANOS	2
5.-	PRESUPUESTO	1
5.1.-	CUADRO DE PRECIOS 1	2
5.2.-	CUADRO DE PRECIOS 2	3
5.3.-	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	4
5.4.-	RESUMEN PRESUPUESTO	5

MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA



EXECUCIÓN DE BEIRARRUAS NA RUA CARBALLAL, CABRAL – FASE 3

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

Esta actuación proyectada atiende a la necesidad de favorecer y fomentar la movilidad sostenible a través de la potenciación del tránsito peatonal, y para ello la incorporación de zona peatonal cebrada, lo que implica la eliminación de la cuneta existente y la ejecución de una red de saneamiento de pluviales con canalización enterrada y drenaje superficial. Complementariamente y en las zonas de ancho suficiente se incorporará una acera de hormigón.

Con esta solución se mejora la deficiente recogida de aguas superficiales actuales, que provoca filtraciones sobre el firme existente deteriorando su base y provocando agrietamientos de la superficie y blandones.

Para la realización de la renovación mencionada y de modo complementario, en esta actuación se procederá a demoler parcialmente la pavimentación, lo cual será aprovechado, en la reconstrucción para mejorar la accesibilidad de las personas y del mismo modo para ajustar la sección transversal de la calle y favorecer el tránsito de vehículos.

La actuación programada forma parte de la **rua Carballal**, en la Parroquia de Cabral, perteneciente al Concello de Vigo, y es complementaria a las dos fases previas realizadas en esta calle, y con soluciones similares.

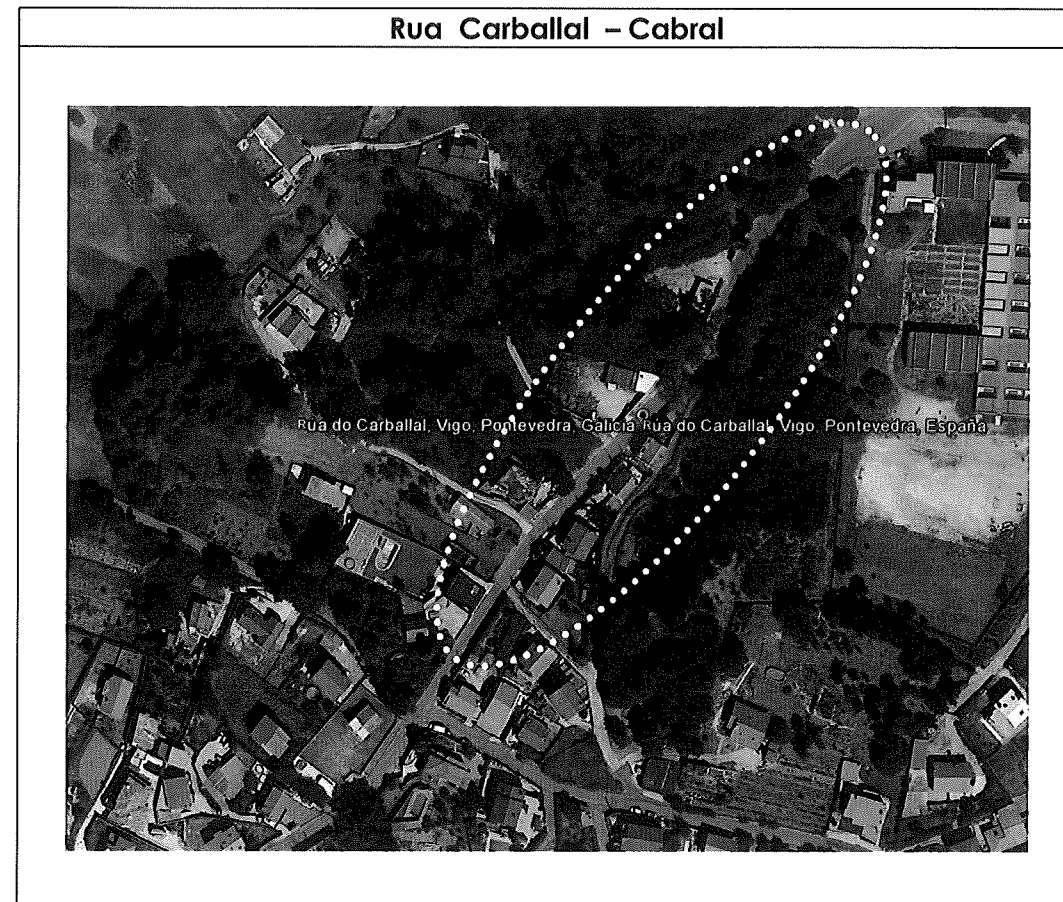
1.2.- BASE CARTOGRÁFICA

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 cual no tiene un nivel de precisión ajustado y por ello como complemento a estos datos de partida pueden ser necesarios levantamientos topográficos puntuales por empresa especializada, que proporcione la geometría del entorno y permita la comprobación y el replanteo.

El contratista de las obras, realizará las oportunas comunicaciones a las compañías que gestionen los Servicios Urbanos, con el 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 tengan que producirse, respondan a un criterio ajustado, y en todo caso minimicen el plazo de afección.

1.3.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La actuación programada en la rua Carballal, abarca desde el número 97 hasta el número 111, tal y como se representa en plano de situación y en imagen adjunta.



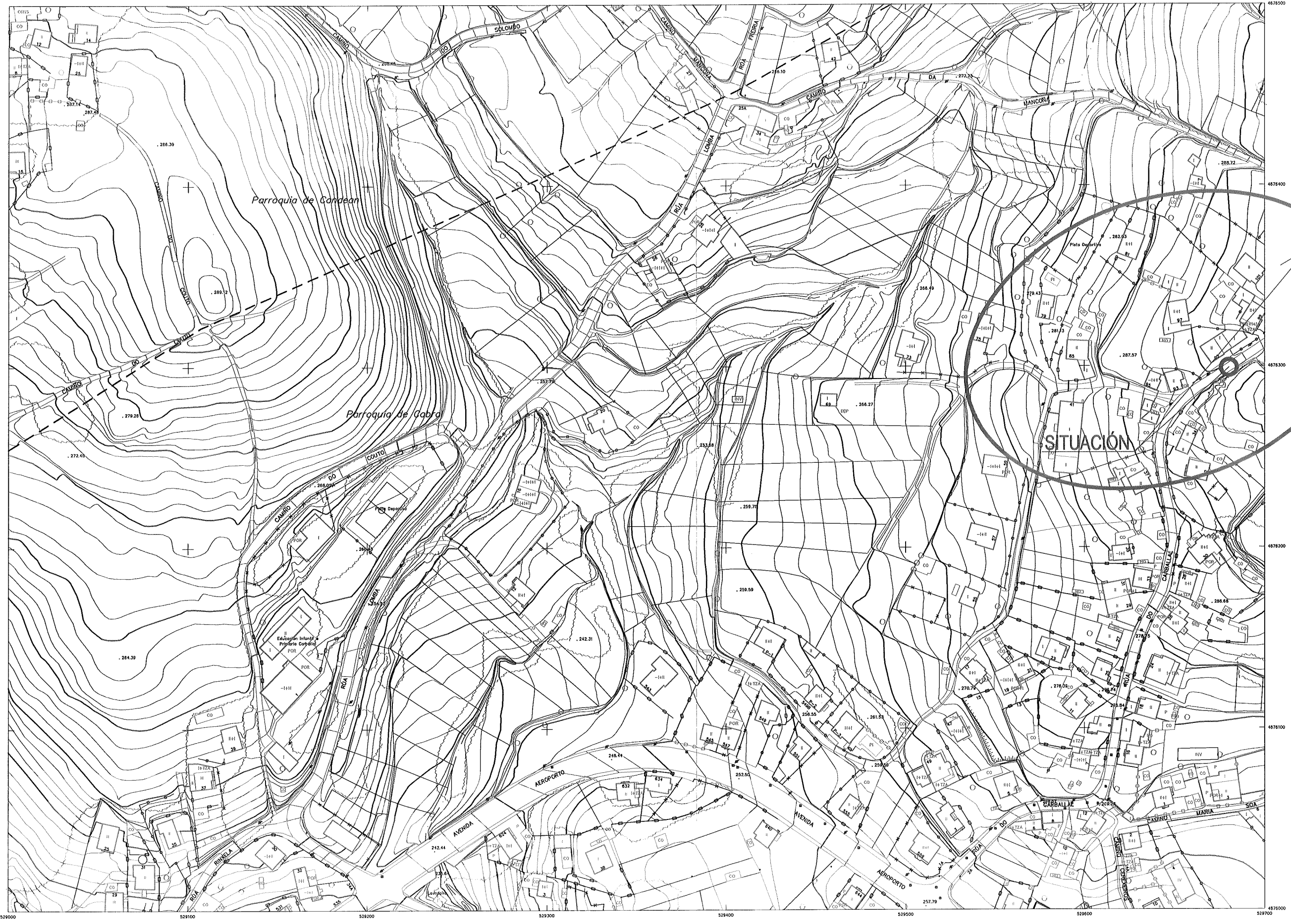
La localización cartográfica se localiza en las **hojas 7-U y 7-V de la Xerencia de Urbanismo – Servicio Cartográfico Municipal**, las cuales aportamos en tamaño A3:

- Plano Topográfico:

Hoja 7 – U

Hoja 7 - V

Concello de Vigo – Xerencia de Urbanismo. Servicio Cartográfico Municipal).



SIGNOS CONVENCIONAIS

	Estrada		Muro, parede ou tapia		Rio - Regato		Torre metálica - Poste - Farola
	Corredoiro		Arameado, cerca metálica		Canle		Curvas de nivel
	Carreiro		Muro de contención		Limite de provincia		Curva de depresión
	Ferrocarril		Muro de pedra		Limite de concello		Punto de cota
	Lina eléctrica, alta tensión		Sebe		Vertice xeodésico 1., 2., 3. Orde		Mesa de arborea - Arbore
	Lina eléctrica, media tensión		Limite de parcela		Vertice topográfico - Punto de opela		
	Lina eléctrica, baixa tensión		Edificación, N. de plantas		Manantial - Fonte - Pozo		
	Lina telefónica		Edificio en construción		Rexistro - Sumidrao		

INFORMACION TOPOGRAFICA

NOME	X	Y	Z

INFORMACION CARTOGRAFICA

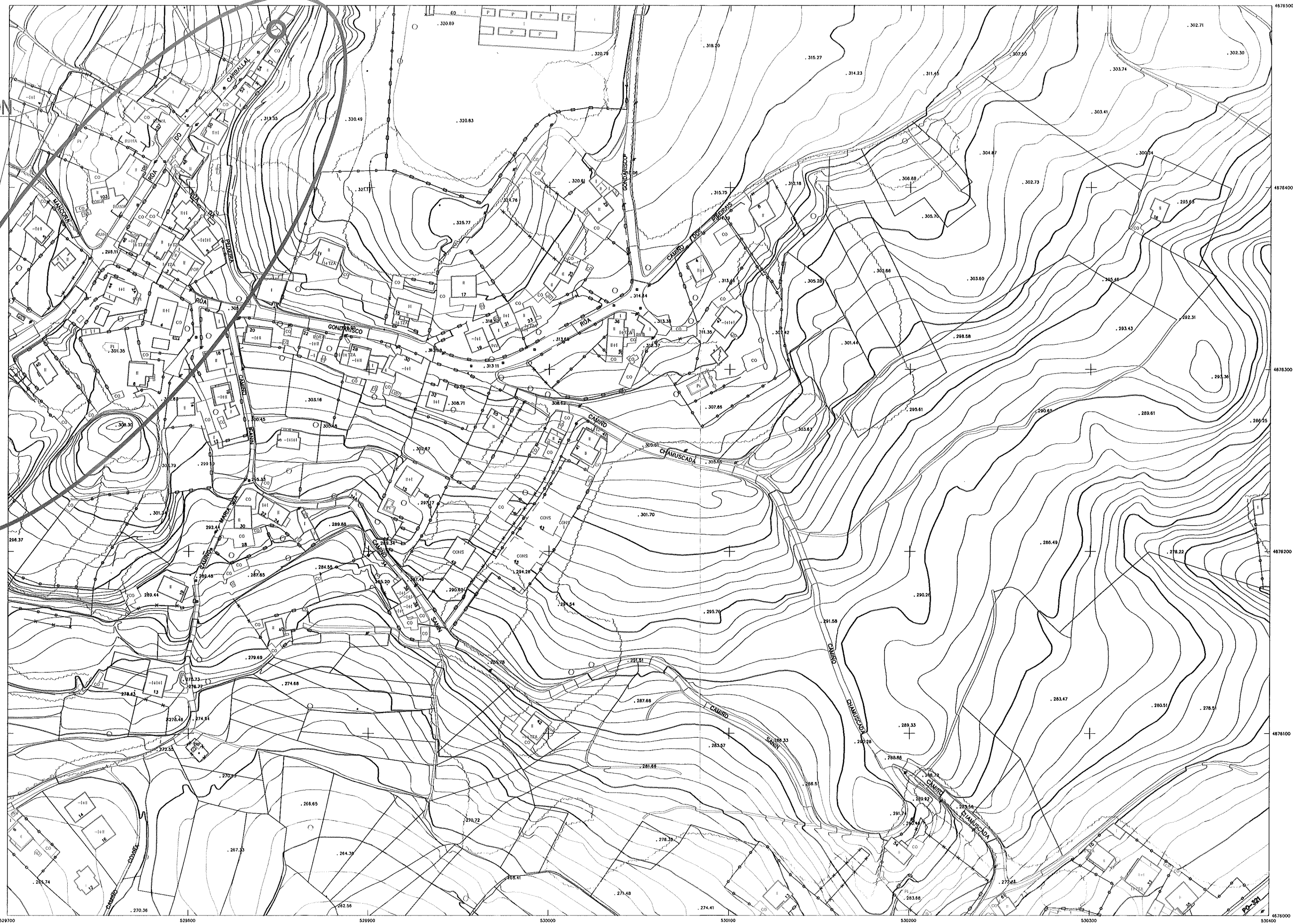
PROYECCION U. T. M. FUSO 29 T
 ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTDAM
 ALTITUDES REFERIDAS O NIVEL
 MEDIO DO MAR EN ALICANTE
 COORDENADAS RECTANGULARES U. T. M.
 VOI FOTOGRAMÉTRICO REALIZADO POR AGNUT
 EN NOVEMBRO DE 2005
 APOIO DE CAMPO REALIZADO POR TOPOGRAT S.A.
 EN NOVEMBRO DE 2005
 RESTITUCION E DESEÑO REALIZADO POR TOPOGRAT S.A.
 EN MAIO DE 2006
 SUPERVISION TECNICA DA CARTOGRAFIA



CONCELLO de VIGO
 Xerencia de Urbanismo
 Servizo Cartografico Municipal
 PLANO TOPOGRAFICO

REFERENCIA DA FOLLA
 7 - U
 ESCALA 1:1000
 0 10 20 30 40
 PROHIBIDA A REPRODUCCION OU VENDA
 DESTA CARTOGRAFIA

SITUACIÓN



SIGNOS CONVENCIONAIS

INFORMACION TOPOGRAFICA

NOME	X	Y	Z

INFORMACION CARTOGRAFICA

PROYECCION U. T. M. FUSO 29 T.
ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTDAM
ALTITUDES REFERIDAS O NIVEL
MEDIO DO MAR EN ALCAIDE
COORDENADAS RECTANGULARES U. T. M.
VOO FOTOGRAFICO REALIZADO POR AZIMUT
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
SUPERVISOR TECNICA DA CARTOGRAFIA:



CONCELLO de VIGO
Xerencia de Urbanismo
Servizo Cartográfico Municipal

PLANO TOPOGRAFICO

REFERENCIA DA FOLLA

7 - V

ESCALA 1:1000

0 10 20 30 40
PROHIBIDA A REPRODUCCION OU VENDA
DESTA CARTOGRAFIA



1.4.- CONTROL URBANÍSTICO

La actuación prevista:

- 1) Se adecua a la Ordenación Urbanística vigente
- 2) Se adapta al contorno
- 3) Respeta las normas de protección del patrimonio cultural

Para la redacción de este apartado se ha tenido en cuenta la normativa urbanística en vigor en la ciudad de Vigo, con especial atención a lo dispuesto en el Plan General de Ordenación Municipal, aprobado definitivamente por las Órdenes de 16/05/2008 y 13/07/2009.

Según el vigente Plan General de Ordenación Municipal, la zona de actuación se encuentra, en Suelo Urbano Consolidado, Ordenanza 10 Grado 1.

La rua Carballal en el margen de los números pares, y en el tramo comprendido entre los números 40 a 44 con intersección con rua Gondarisco, se ve afectado por un Área de Respeto de Elementos Arqueológicos, que abarca hasta el eje de la calzada.

Como nuestra actuación se lleva a cabo por el margen impar de dicha calzada, el ámbito de la actuación programada queda fuera de la zona de Respeto del elemento arqueológico, ya que se actuará sobre el otro margen de la misma.

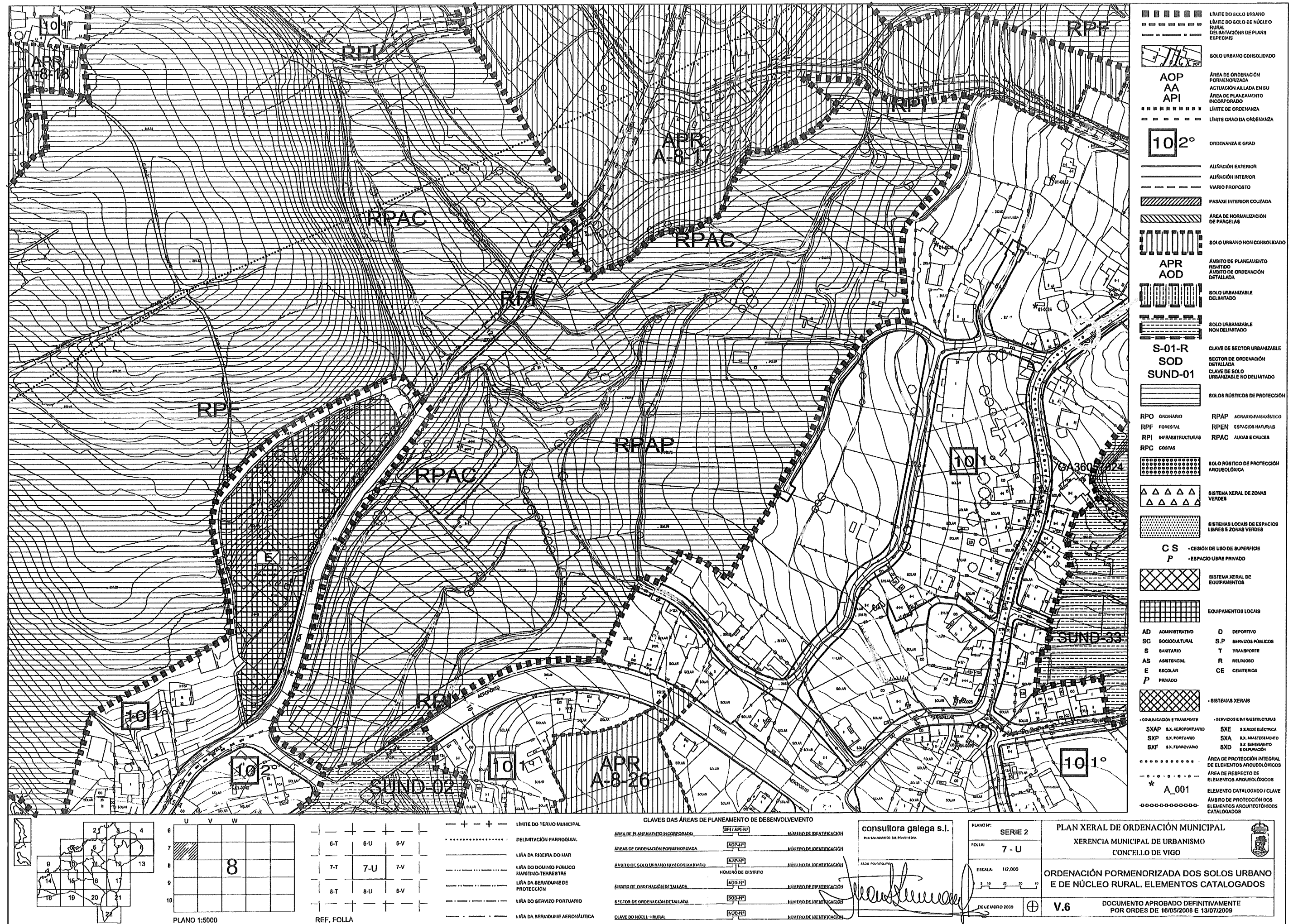
El elemento arqueológico queda recogido en la **ficha X_024**, con el Código: **GA36057024**, del cual aportamos ficha.

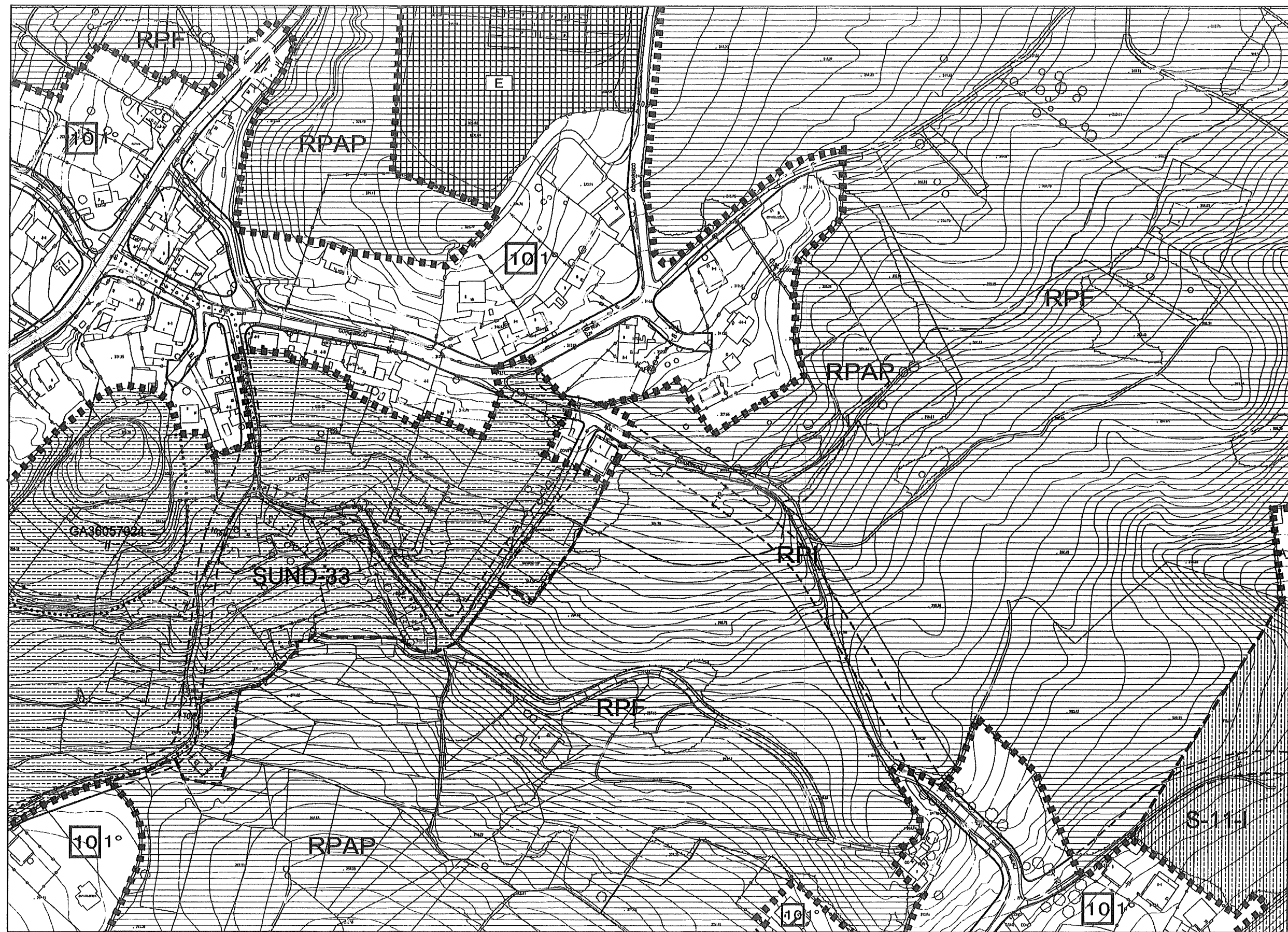
Aportamos a continuación:

- Los **Planos 7-U y 7-V** de ORDENACIÓN PORMENORIZADA DOS SOLOS URBANO E NÚCLEO RURAL. ELEMENTOS CATALOGADOS, del Plan General de Ordenación Municipal, donde se indica la zona de actuación.
- **Ficha X_024. XACEMENTOS ARQUEOLÓGICOS**, del Plan General de Ordenación Municipal de Vigo. Catálogo de Bienes Culturales.



1.4.1.- PLANOS 7 V-U DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA DOS SOLOS URBANO E
DE NÚCLEO RURAL. ELEMENTOS CATALOGADOS.





LEGENDA

----- LIMITE DO SOLO URBANO
----- LIMITE DO SOLO DE NÚCLEO RURAL
----- DELIMITACIÓN DE PLANS ESPECIAIS

AOP
AA
API

----- LIMITE DE ORDENANZA
----- LIMITE GRAD DA ORDENANZA

102°

----- ORDENANZA E GRAD

----- ALIACIÓN EXTERIOR
----- ALIACIÓN INTERIOR
----- VIARIO PROPOSTO

----- PASAXE INTERIOR COUZADA

----- ÁREA DE NORMALIZACIÓN DE PARCELAS

APR
AOD

----- SOLO URBANO NON CONSOLIDADO

----- ÁMBITO DE PLANEAMENTO REMITIDO
----- ÁMBITO DE ORDENACIÓN DETALLADA

----- SOLO URBANIZABLE DELIMITADO

----- SOLO URBANIZABLE NON DELIMITADO

S-01-R
SOD
SUND-01

----- CLAVE DE SECTOR URBANIZABLE
----- SECTOR DE ORDENACIÓN DETALLADA
----- CLAVE DE SOLO URBANIZABLE NON DELIMITADO

----- SOLOS RÚSTICOS DE PROTECCIÓN

RPO ORDENARIO
RPF FORESTAL
RPI INFRAESTRUTURAS
RPC COSTAS

RPAP AGUARDAR PASEANSTICO
RPEN ESPACIOS NATURAIS
RPAC AUGAS E CAUCES

----- SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA

----- SISTEMA XERAL DE ZONAS VERDES

----- SISTEMAS LOCAIS DE ESPACIOS LIBRES E ZONAS VERDES

C S
P

----- CEBIÓN DE USO DE SUPERFICIE
----- ESPACIO LIBRE PRIVADO

----- SISTEMA XERAL DE EQUIPAMENTOS

----- EQUIPAMENTOS LOCAIS

AD ADMINISTRATIVO
SC SOCIOCULTURAL
S SANITARIO
AS ASISTENCIAL
E ESCOLAR
P PRIVADO

D DEPORTIVO
S.P SERVIZOS PÚBLICOS
T TRANSPORTE
R RELIXIOSO
CE CEMENTERIOS

----- SISTEMAS XERAIS

----- COMUNICACIÓN E TRANSPORTE

SKAP S.X. AEROPORTUARIO
SXP S.X. PORTUARIO
SXF S.X. FERROVIARIO

----- SERVICIOS E INFRAESTRUTURAS

SXE S.X. REDES ELÉCTRICAS
SXA S.X. ABASTECIMENTO
SXD S.X. BAÑEAMENTO E DEPURACIÓN

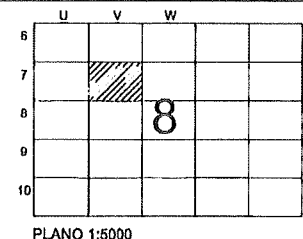
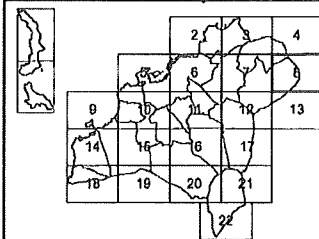
----- ÁREA DE PROTECCIÓN INTEGRAL DE ELEMENTOS ARQUEOLÓXICOS

----- ÁREA DE RESPECTO DE ELEMENTOS ARQUEOLÓXICOS

A_001

----- ELEMENTO CATALOGADO / CLAVE

----- ÁMBITO DE PROTECCIÓN DOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS CATALOGADOS



6-U	6-V	6-W
7-U	7-V	7-W
8-U	8-V	8-W

REF. FOLIA

- +---+--- LIMITE DO TERMO MUNICIPAL
- DELIMITACIÓN PARROQUIAL
- LIÑA DA FIBERIA DO MAR
- LIÑA DO DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
- LIÑA DA SERVIZO DE PROTECCIÓN
- LIÑA DO SERVIZO PORTUARIO
- LIÑA DA SERVIZO AERONÁUTICA

CLAVES DAS ÁREAS DE PLANEAMENTO DE DESENVOLVEMENTO

ÁREA DE PLANEAMENTO INCORPORADO	[SPI-API-N]	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN
ÁREAS DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA	[ACP-20]	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN
ÁMBITO DE SOLO URBANO NON CONSOLIDADO	[AUN-N]	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN
ÁMBITO DE ORDENACIÓN DETALLADA	[AOD-N]	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN
SECTOR DE ORDENACIÓN DETALLADA	[SOD-N]	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN
CLAVE DO NÚCLEO RURAL	[NOC-N]	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN

consultora galega s.l.
PLA SAN XAQUEIRO DA PORTUGA
1500 RO 010-010

PLANO Nº: **SERIE 2**
FOLIA: **7-V**
ESCALA: 1/2.000
DECEMBRO 2009

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
CONCELLO DE VIGO

ORDENACIÓN PORMENORIZADA DOS SOLOS URBANO E DE NÚCLEO RURAL. ELEMENTOS CATALOGADOS

V.6 DOCUMENTO APROBADO DEFINITIVAMENTE
POR ORDES DE 16/05/2008 E 13/07/2009

1.4.2.- FICHA X 024. PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE VIGO.
CATÁLOGO DE BENS CULTURAIS.



PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE VIGO
CATALOGO DE BENS CULTURAIS

CLASE ELEMENTO:
XACEMENTOS ARQUEOLÓXICOS

TIPOLOXIA:
CASTRO

CLAVE PLANO:
7-U, V

Nº FICHA:
X_024

F 01

PLANO



DENOMINACIÓN:

Castro do Carballal / O Crasto

PARROQUIA:

CABRAL

NÚCLEO:

LOCALIZACIÓN:

O Carballal Sanin

ADSCRICION:

Castrexo

COORDENADAS:

529,750; 4,676,250

CODIGO XACEMENTO:

GA36057024

DESCRICIÓN:

Trátase dun recinto oval irregular (duns 110 m -eixo SW/EN- e 70 m -eixo NW/SE-), que se encontra rodeado por un terraplén con máxima pendente no sector meridional. Cara o oeste, pódense observar os restos dunha muralla de cascallo. No nordeste conserva parte dun foxo case desaparecido por construcións recentes. Cara o nordeste, nuns penedos ao pé do xacemento, temos referencias sobre a posible existencia de petroglifos.
O xacemento localízase a 306 m.s.n.m.

CATEGORIA:

INCLUÍDO NO CATÁLOGO

AMBITO:

LOCAL

NIVEL PROTECCIÓN:

II-I (G.II-1); II-2 (G.II-2)

ESTADO CONSERVACIÓN:

MALO

PROPIETARIO:

PRIVADA

ORDENANZA DE APLICACIÓN:

URBANO CONSOLIDADO

OBSERVACIÓN:

Bibliografía e documentación: Hidalgo Cufiarró 1984a: 80 e 97; Hidalgo Cufiarró 1987a: 95 e 102; Luaces Anca e Toscano Novella 1992 e 1994.

ELEMENTOS A PROTEXER

MELLORAS NECESARIAS:

Limpeza e acondicionamento do castro e do seu contorno.

OBRAS PROHIBIDAS:

As que establece o nivel de protección

OBRAS PERMITIDAS:

As que establece o nivel de protección



1.5.- SITUACIÓN ACTUAL

La rua Carballal, se trata de un vial de doble sentido de circulación con una sección entre fachadas de 8,70/9,30 m, con canaletas abiertas para recogida de pluviales en ambos márgenes de la calzada.

1.6.- ACTUACIÓN PROPUESTA

La actuación propuesta para esta fase es similar y en continuación a la adoptada en la fase 2, y que consiste esencialmente en el aprovechamiento de la zona de cunetas en uno de sus márgenes (margen impar), para uso peatonal mediante la incorporación de firme de hormigón coloreado y cebrado correspondiente. En zonas con ancho suficiente se incorporará acera de hormigón. El ancho mínimo de la zona cebrada será de 1,10 m y en toda su longitud de actuación (248 m. aprox.) se incorporará una red enterrada de saneamiento de pluviales con sumideros de superficie

La actuación propuesta, supone una:

- Longitud del tramo de actuación: **248 m**
- Superficie de actuación: **441,62 m²**

La zona destinada al tráfico rodado se mantendrá con su pavimento asfáltico actual, que se encuentra en buen estado.

1.6.1.- ALCANCE DE LA ACTUACIÓN:

Las acciones previstas serán:

- **Reposición de la infraestructura correspondiente a la red de saneamiento, mediante el tapado de cunetas por el margen impar, e incorporación de red enterrada de pluviales con imbornales y sumideros correspondientes.**
- **Aprovechamiento de la superficie generada por el tapado de cunetas, en el margen impar, como zona de uso peatonal y de seguridad del propio vial, mediante ejecución de aceras o zonas cebradas, según corresponda.**

Para llevar a cabo esta actuación, se realizarán los siguientes trabajos:

- 1º. Corte y Demolición del pavimento existente.



- 2º. Excavación y saneo del terreno para apoyo de firmes en la zona de actuación.
- 3º. Renovación del sistema de Saneamiento, correspondiente a recogida de aguas pluviales mediante red enterrada en zanja, con tubería de PVC SN-4 de Ø 315 mm, así como sumideros de superficie, imbornales y pozos registro.
- 4º. Incorporación de pavimento de hormigón coloreado HM-20/P/40/I, de 15 cm de espesor, en zonas peatonales cebradas, aplicado con llana de acero, acabado semipulido al mismo nivel del pavimento de la calzada con pendiente transversal a sumideros de superficie, y de un ancho mínimo de 1,10 m.
- 5º. Ejecución de acera de hormigón, en el margen impar y en aquellas zonas que la sección del vial lo permite, de ancho variable 2/3 m y un espesor de 20 cm, ejecutada con hormigón HM-20 y formación de chaflán en su parte superior, según EHE-08.
- 6º. Marcado y pintado del vial en la zona de actuación.

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.

Las características técnicas de las diferentes unidades de obra se definen en el presupuesto y planos de este documento.

1.6.1.1 SECCIÓN VIARIA

La sección básica del vial queda como sigue:

- Zona peatonal:** Acera de hormigón de ancho variable entre 2/3 m y zona cebrado – peatonal de ancho mínimo 1,10 m, en margen impar de la calzada.
- **Vial circulación:** Calzada de circulación de vehículos con ancho medio variable de vía de 5,50 / 5,80 m, para el total de los dos sentidos de circulación.



1.6.1.2 RED DE SANEAMIENTO – AGUA DE PLUVIALES

En la actuación que se pretende, se verá afectada la Red de Saneamiento, en lo que concierne a la recogida de aguas pluviales. La empresa concesionaria de este servicio es AQUALIA S.A.

Tal como hemos descrito, en la actualidad el drenaje de las escorrentías de aguas de pluviales se realiza mediante cunetas abiertas.

La propuesta planteada para este Servicio es el incorporar una red de recogida de aguas pluviales, en el margen impar de la calzada, mediante tubería enterrada de PVC SN-4 Ø 315 mm, según se representa en planos.

En la zona peatonal – cebrada, la tubería enterrada en zanja será rellanada con hormigón HM-20, en una altura variable según el perfil del terreno, con acabado de pavimento de hormigón coloreado de 15 cm de espesor, enrasado con la cota de la calzada. Esta red se complementa con la incorporación de sumideros de superficie para recogida de aguas pluviales de 60x60 cm, con marco y reja de fundición, y su correspondiente arqueta de obra civil.

En la zona de aceras, la red enterrada en zanja será rellanada con tierras seleccionadas procedentes de la propia excavación o préstamos, compactado al 95% del proctor normal, con una capa de zahora de 15 cm de espesor sobre la que se proyectará la acera de hormigón de 20 cm de espesor. Esta red se complementa con imbornales de calzada y pozos de registro correspondientes.

El colector a emplear será de PVC diámetro 315 mm, en toda la longitud de actuación, que conecta con la red existente de pluviales ejecutada en fase anterior.

Los imbornales de calzada, se componen por reja corta-aguas de fundición dúctil clase C-250 para aceras y D400 para calzadas según UNE-EN 124. Los pozos de registro serán visitables de diámetro interior 80 cm y una altura total de 1 m. Las conexiones de los imbornales se harán efectivas mediante tubos de PVC corrugado de doble pared de 250 mm de diámetro.

En el desarrollo de las pendientes y ubicación de sumideros y colectores se tendrá en cuenta el estado final de la calzada, dándole pendientes hacia los mismos, todo ello de acuerdo al replanteo y estudio que se hará de acuerdo a las directrices y aprobación de la Dirección Técnica de las Obras.

Para la ejecución de esta red se tendrán en cuenta las recomendaciones al efecto y requisitos propuestos por la empresa concesionaria AQUALIA, que definen las características correspondientes a colectores, pozos de registro, materiales, etc.

El 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.

1.6.2.- **REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

En las fotos que se relacionan se refleja el estado actual de la zona objeto de actuación.

FOTO 1.- Estado actual margen impar, a la altura del número 99.	FOTO 2.- Estado actual, margen impar, a la altura del número 1, intersección Camiño Mancoña.
FOTO 3.- Estado actual, margen impar, a la altura del número 103.	FOTO 4.- Estado actual, margen impar, a la altura del número 107.



FOTO 5.- Estado actual, margen impar, a la altura del número 109.



FOTO 6.- Estado actual, margen impar, a la altura del número 111, final de la actuación.

1.6.3.- 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 las redes de saneamiento, 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.

• 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	BT e MT	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	BT e MT	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



- **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 del Servicio de Saneamiento 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.

1.6.4.- 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.

1.7.- CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS OBRAS 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 al 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.

1.8.- VIDA ÚTIL

- **Red de Drenaje**

Para la renovación de la red de drenaje se emplea canalización enterrada.

Esta canalización enterrada se proyecta mediante tubería de PVC instalada 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.

- **Aceras:**

En lo que respecta a las bandas de reserva peatonal y las aceras se ejecutarán de hormigón. La normativa que actualmente rige el diseño, cálculo, construcción y control de las estructuras de hormigón es la EHE-08, que introduce entre otros el concepto de vida útil de la estructura. Esta norma exige valores variables de la vida útil dependiendo de los agentes mecánicos (sobrecargas, vibraciones), físicos (heladas), biológicos (microorganismos, vegetación) y químicos (terrenos de sulfatos productos químicos industriales). Para estructuras de este tipo, la vida útil que se fija como mínimo es 15 años para las actuaciones no temporales, como es este caso.



1.9.- CONTROL MEDIOAMBIENTAL

Para el diseño de la obra se ha tenido en cuenta la normativa medioambiental, que justifica el respeto a las normas ambientales vigentes, con especial atención a lo dispuesto en la siguiente normativa:

- **Ordenanza Municipal del Medio Ambiente del Concello de Vigo**, aprobada por el Pleno de la Corporación el 26/05/1994 y publicada en el BOP N° 200, del 18/10/1994.
- **Modificación de las disposiciones comunes a las Ordenanzas Municipales de Protección del Medio Ambiente.**
- **Aprobación definitiva de la modificación de las Disposiciones Comunes a las Ordenanzas Municipales de Protección del Medio Ambiente** (Expediente 5739/306). (BOP N° 240, jueves 11 de diciembre de 2008).
- **Ordenanza Municipal de Protección del Medio contra la contaminación acústica producida por ruidos y vibraciones.** Aprobada por el Concello el 28 de julio de 2000 y modificada por el Pleno del Concello, en sesión ordinaria de 25 de febrero de 2008 (BOP n° 69 de fecha 10 de abril de 2008).
- **Declaración de Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS) y el protocolo de actuaciones en dichas zonas.** Aprobado definitivamente por el Pleno del Concello en sesión ordinaria de fecha 25 de febrero de 2008 (BOP N° 69 de fecha 10 de abril de 2008).
- **Ordenanza reguladora de la convivencia ciudadana y ocio.**
- **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.



1.10.- AFECCIÓN AL TRÁFICO

Habida cuenta de que la actuación proyectada discurre por una zona de tráfico rodado moderado, se tomarán las medidas pertinentes para que las afecciones por las obras al tráfico sea el mínimo posible, haciendo especial hincapié en la señalización provisional y emplazando suficientes indicadores cuando las operaciones lo requieran.

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

Para la ejecución de la obra se atenderá a lo dispuesto en el RD 105/2008, que regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, incluyendo en el presupuesto la valoración de los costes derivados de la correcta gestión de los mismos.

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.

1.12.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY 8/1997 Y ORDEN VIV/561/2010

En la redacción de esta Memoria se ha dado cumplimiento a la Ley 8/1997 de 20 de agosto de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad Autónoma de Galicia, y lo dispuesto en el Decreto 35/2000 que desarrolla dicha Ley, teniendo en cuenta las normas y los criterios básicos destinados a facilitar a las personas con cualquier limitación funcional o sensorial la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la colectividad, así como evitar y suprimir las barreras y obstáculos que impidan o dificulten su normal desarrollo.

Igualmente se cumple y observa con lo dispuesto 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 Núm 61, jueves 11 de marzo de 2010).



1.13.- CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS

Para la actuación definida NO son necesarias autorizaciones de Organizaciones Jurídica Públicas, titulares de Dominio Público afectados, Medioambientales ni de Protección del Patrimonio Histórico Cultural.

La conformidad previa a esta actuación vendrá dada por el Concello de Vigo, presentándose a dicho Organismo un ejemplar para su aprobación Técnica.

1.14.- CONTROL DE CALIDAD

En los precios unitarios se considera incluido un 2% para ensayos y Control de Calidad.

1.15.- PLAZO DE GARANTÍA

Una vez recibida la obra, comenzará el plazo de garantía, que será de **un año (1 año)**.

1.16.- PLAZO DE EJECUCIÓN

En condiciones normales de ejecución se estima que la duración de la misma será de **dos (2) meses**.

1.17.- SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción o de Ingeniería Civil, se redacta como complemento a esta Memoria.

1.18.- PRESUPUESTO

El presupuesto de la actuación de referencia, es como se resume:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ACTUACIONES PREVIAS	6.200,65
2	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.291,89
3	RED SANEAMIENTO PLUVIALES	19.403,32
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	8.309,77
5	VARIOS	3.500,00
6	SEGURIDAD Y SALUD	1.600,00
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....		41.305,63 €
13,00% Gastos generales,		5.369,73 €
6,00% Beneficio industrial		2.478,34 €
SUMA DE G.G. y B.I.		7.848,07€
21 % (IVA),		10.322,28 €
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		59.475,98 €

Asciende el **Presupuesto General de Contrata** a la expresada cantidad de **Cincuenta y nueve mil cuatrocientos setenta y cinco euros con noventa y ocho céntimos (59.475,98 €)**

1.19.- PERSONAL MÍNIMO ASIGNADO

El personal mínimo asignado y necesario para la ejecución de la obra en el tiempo establecido, se resume por horas de ejecución, como sigue:

PERSONAL	HORAS
- Jefe de Obra – Ingeniero Superior o Técnico de Obras Públicas /Arquitecto Superior	20
- Capataz	53
- Oficiales de 1ª	192
- Oficiales de 2ª	40
- Peones ordinarios	363
- Peones especializados	223
- Ayudantes	235

El personal de ejecución de la obra material, teniendo en cuenta jornales de 8 h/día, equivaldría a una media de 4 trabajadores/día en el conjunto de la actuación.



1.20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al artículo 43 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), 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, al tratarse de un contrato de ejecución de obra con un valor inferior a 500.000 €, NO le es exigible la clasificación del contratista.

1.21.- REVISIÓN DE PRECIOS

No se requiere

1.22.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTA MEMORIA VALORADA

La presente Memoria Valorada, consta de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA
ANEJO 1: Justificación de Precios
- DOCUMENTO Nº 2: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD
- DOCUMENTO Nº 3: PLANOS
- DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1.23.- NORMATIVA

Para la redacción de esta Memoria Valorada, se ha tenido en cuenta la normativa y legislación específica en vigor, con especial atención a las Ordenanzas Municipales del Concello de Vigo.



1.24.- CONSIDERACIONES FINALES

La presente actuación redactada por encargo del Concello de Vigo, a través de su Departamento de Servicios Generales, describe y desarrolla las obras de **EXECUCIÓN DE BEIRARRUAS NA RUA CARBALLAL – FASE 3**, en la Ciudad de Vigo.

En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constar que la actuación definida en el presente expediente conforma y constituye una Obra Completa.

Vigo, Agosto de 2014
TECNIGAL S.L.

Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ
Colegiado Nº: 1.930



2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



2.1.- ANEJO Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

2.1.1.- OBJETO

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

2.1.2.- 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



2.1.2.1 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 para el año 2013.

Se incluye en este Anejo la tabla de coste de la Mano de Obra.

2.1.2.2 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.

2.1.2.3 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 Anexo la tabla de estos costes.

2.1.3.- COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obras concretas, 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, que establece como coste indirecto

$$(K): K = K1 + K2$$

K2: Relativo a imprevistos, se fija en el 1%

K1: Se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos

$$K_1 = \frac{\text{CostesIndirectos}}{\text{CostesDirectos}} * 100$$

2.1.4.- 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.

2.1.5.- CUADRO MANO DE OBRA

RECURSOS ORDENADOS POR CÓDIGO (Pres)

PROXECTO EXECUCION BEIRRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U01AA006	Hr	Capataz					
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,026	202,700	5,270		
03.06	M3	RELLENO HORMIGÓN EN MASA RED PLUVIALES	0,050	66,170	3,309		
04.03	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO	0,100	162,370	16,237		
04.04	MI	MARCA VIAL	0,010	247,000	2,470		
					27,286	16,50	450,21
U01AA007	Hr	Oficial primera					
02.01	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,100	282,600	28,260		
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,040	202,700	8,108		
03.03	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 315 mm	0,150	238,370	35,756		
03.04	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 250 mm	0,050	6,000	0,300		
03.09	UD	ARQUETA SUMIDERO	0,350	7,000	2,450		
03.11	M	SUMIDERO TIPO ULMA	2,000	8,000	16,000		
04.04	MI	MARCA VIAL	0,010	247,000	2,470		
U01AA501	Hr	Cuadrilla A	1,000	9,614	9,614		
					102,957	15,77	1.623,63
U01AA008	Hr	Oficial segunda					
01.01	M	CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO	0,056	262,790	14,716		
U01AA502	Hr	Cuadrilla B	1,000	6,000	6,000		
					20,716	14,97	310,12
U01AA009	Hr	Ayudante					
01.02	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO POR MEDIOS MECÁNICOS	0,200	396,850	79,370		
03.03	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 315 mm	0,150	238,370	35,756		
03.04	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 250 mm	0,050	6,000	0,300		
U01AA501	Hr	Cuadrilla A	1,000	9,614	9,614		
					125,039	13,96	1.745,55
U01AA010	Hr	Peón especializado					
01.01	M	CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO	0,300	262,790	78,837		
03.09	UD	ARQUETA SUMIDERO	0,300	7,000	2,100		
03.11	M	SUMIDERO TIPO ULMA	4,000	8,000	32,000		
U01AA502	Hr	Cuadrilla B	1,000	6,000	6,000		
					118,937	13,59	1.616,35
U01AA011	Hr	Peón suelto					
01.02	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO POR MEDIOS MECÁNICOS	0,170	396,850	67,465		
01.03	M2	EXCAVACIÓN Y SANE0 DE TERRENO APOYO FIRME	0,016	396,850	6,350		
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,160	202,700	32,432		
03.05	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.	0,020	94,070	1,881		
03.06	M3	RELLENO HORMIGÓN EN MASA RED PLUVIALES	0,050	66,170	3,309		
04.01	M3	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL	0,170	35,170	5,979		
04.03	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO	0,100	162,370	16,237		
04.04	MI	MARCA VIAL	0,020	247,000	4,940		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	1,820	0,616	1,121		
A02AA501	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	1,780	0,700	1,246		
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	1,780	24,744	44,044		
U01AA501	Hr	Cuadrilla A	0,500	9,614	4,807		
U01AA502	Hr	Cuadrilla B	0,500	6,000	3,000		
					192,810	13,78	2.656,92
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor					
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	1,000	5,306	5,306		
A03CI010	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	1,000	2,528	2.528		
A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	1,000	0,397	0,397		
					8,231	15,00	123,47
U39BF108	M3	Colocación hormig. en alzados					
03.08	UD	IMBORNALES - SUMIDEROS	0,200	6,000	1,200		

RECURSOS ORDENADOS POR CÓDIGO (Pres)

PROXECTO EXECUCION BEIRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
					1,200	10,45	12,54



2.1.6.- CUADRO MATERIALES

RECURSOS ORDENADOS POR CÓDIGO (Pres)

PROXECTO EXECUCION BEIRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
P17	UD	Conexión a red general de saneamiento					
03.10	UD	CONEXIÓN A RED GENERAL DE SANEAMIENTO	1,000	1,000	1,000		
					1,000	250,00	250,00
P36	M2	Estarcido de símbolos					
04.05	M2	ESTARCIDO DE SIMBOLOS	1,000	135,000	135,000		
					135,000	11,20	1.512,00
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)					
03.03	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 315 mm	0,150	238,370	35,756		
03.04	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 250 mm	0,100	6,000	0,600		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	1,100	0,616	0,678		
					37,033	18,00	666,60
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)					
A02AA501	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	0,625	0,700	0,438		
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,660	24,744	16,331		
					16,769	12,00	201,22
U04AF050	Tm	Gravilla 5/20 mm.					
A02AA501	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	1,250	0,700	0,875		
					0,875	17,40	15,23
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.					
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	1,320	24,744	32,662		
					32,662	17,40	568,32
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Grael					
04.02	M2	ACERA HORMIGÓN HM-20	0,002	234,480	0,469		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,250	0,616	0,154		
A02AA501	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	0,400	0,700	0,280		
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,365	24,744	9,032		
					9,935	103,87	1.031,90
U04JA101	M3	Mortero M-450					
03.08	UD	IMBORNALES - SUMIDEROS	0,070	6,000	0,420		
					0,420	40,00	16,80
U04MA210	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central					
03.08	UD	IMBORNALES - SUMIDEROS	0,200	6,000	1,200		
					1,200	61,56	73,87
U04MA210X	M2	Hormigón HM-20 coloreado negro					
04.03	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO	1,000	162,370	162,370		
					162,370	14,95	2.427,43
U04MA310	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central					
03.06	M3	RELLENO HORMIGÓN EN MASA RED PLUVIALES	1,000	66,170	66,170		
					66,170	61,56	4.073,43
U04PY001	M3	Agua					
01.03	M2	EXCAVACIÓN Y SANE0 DE TERRENO APOYO FIRME	0,160	396,850	63,496		
03.05	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.	0,100	94,070	9,407		
04.01	M3	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL	0,200	35,170	7,034		
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,255	0,616	0,157		
A02AA501	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	0,180	0,700	0,126		
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,160	24,744	3,959		
					84,179	1,51	127,11
U05AG025	Ud	P.p. de acces. tub. PVC					
03.03	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 315 mm	1,400	238,370	333,718		
03.04	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 250 mm	1,000	6,000	6,000		
					339,718	9,20	3.125,41

RECURSOS ORDENADOS POR CÓDIGO (Pres)

PROXECTO EXECUCION BEIRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U05AG110	MI	Tubería PVC teja SN-4 diám. 315 mm.					
03.03	M	TUBERIA PVC SN-4 Ø 315 mm	1,050	238,370	250,289		
					250,289	12,00	3.003,46
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición					
03.07	Ud	POZO DE REGISTRO D=80	1,000	6,000	6,000		
					6,000	45,00	270,00
U05DC020	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.					
03.07	Ud	POZO DE REGISTRO D=80	3,000	6,000	18,000		
					18,000	8,68	156,24
U05DE025X	Ud	Tapa/marco fundición 60x60 cm.					
03.09	UD	ARQUETA SUMIDERO	1,000	7,000	7,000		
					7,000	30,00	210,00
U05DG001X	Ud	Imbornal hormigón 60x60					
03.09	UD	ARQUETA SUMIDERO	1,000	7,000	7,000		
					7,000	40,00	280,00
U37EA101	M3	Zahorra artificial					
04.01	M3	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL	1,000	35,170	35,170		
					35,170	10,43	366,82
U37HA105	Ud	Canaleta de fundición de 750x330					
03.11	M	SUMIDERO TIPO ULMA	1,333	8,000	10,664		
					10,664	52,00	554,53
U37SA221	MI	Tubería E-C, clase R, D=20 cm.					
03.11	M	SUMIDERO TIPO ULMA	5,000	8,000	40,000		
					40,000	6,83	273,20
U37UA035X	Ud	Anillo pozo h. D=80cm.H=50cm.					
03.07	Ud	POZO DE REGISTRO D=80	1,000	6,000	6,000		
					6,000	40,00	240,00
U37UA051X	Ud	Cono asimétrico D=60 H=60					
03.07	Ud	POZO DE REGISTRO D=80	1,000	6,000	6,000		
					6,000	40,00	240,00
U39BF101	M3	Fabr. y lte. de hormigón					
03.08	UD	IMBORNALES - SUMIDEROS	0,200	6,000	1,200		
					1,200	7,79	9,35
U39FD002	Ud	Reji.fundic.sumid.					
03.08	UD	IMBORNALES - SUMIDEROS	1,000	6,000	6,000		
					6,000	32,00	192,00
U39SA101	M2	Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie					
03.08	UD	IMBORNALES - SUMIDEROS	2,500	6,000	15,000		
					15,000	12,49	187,35
U39VA002	Kg	Pintura marca vial acrílica					
04.04	MI	MARCA VIAL	0,108	247,000	26,676		
					26,676	1,98	52,82
U39VZ001	Kg	Esferitas de vidrio N.V.					
04.04	MI	MARCA VIAL	0,072	247,000	17,784		
					17,784	0,98	17,43
U39ZV150	Kg	Dinamita i/detonante y acceso					
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,040	202,700	8,108		
					8,108	2,15	17,43

2.1.7.- CUADRO MAQUINARIA

RECURSOS ORDENADOS POR CÓDIGO (Pres)

PROXECTO EXECUCION BEIRRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante					
01.01	M	CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO	0,400	262,790	105,116		
					105,116	4,40	462,51
U02FA001	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.					
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	1,000	5,306	5,306		
					5,306	15,00	79,59
U02FN005	Hr	Motoniveladora media 110 CV					
A03CI010	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	1,000	2,528	2,528		
					2,528	20,00	50,56
U02FP005	Hr	Apisonadora estática gasol. a=30					
A03CK005	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	1,000	3,517	3,517		
					3,517	2,10	7,39
U02FP021	Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T					
01.03	M2	EXCAVACIÓN Y SANE0 DE TERRENO APOYO FIRME	0,028	396,850	11,112		
03.05	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. CIAPORT.	0,072	94,070	6,773		
					17,885	26,00	465,01
U02JA001	Hr	Camión 6 T. basculante					
02.01	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,100	282,600	28,260		
					28,260	25,37	716,96
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante					
A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	1,000	0,397	0,397		
					0,397	23,80	9,45
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.					
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,000	12,968	12,968		
					12,968	0,90	11,67
U37OE001	Hr	Grua automovil					
03.07	Ud	POZO DE REGISTRO D=80	0,220	6,000	1,320		
					1,320	24,05	31,75
U39AA002	Hr	Retroexcavadora neumáticos					
01.02	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO POR MEDIOS MECÁNICOS	0,050	396,850	19,843		
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,040	202,700	8,108		
					27,951	27,10	757,46
U39AB004	Hr	Pala neumáticos CAT.950					
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,040	202,700	8,108		
					8,108	26,20	212,43
U39AG001	Hr	Barredora nemát autropopulsad					
04.04	MI	MARCA VIAL	0,002	247,000	0,494		
					0,494	6,91	3,41
U39AH010	Hr	Camión basculante 16 tm					
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,040	202,700	8,108		
					8,108	22,00	178,38
U39AH024	Hr	Camión basculante 125cv					
01.02	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO POR MEDIOS MECÁNICOS	0,035	396,850	13,890		
					13,890	19,00	263,91
U39AP001	Hr	Marcadora autopropulsada					
04.04	MI	MARCA VIAL	0,002	247,000	0,494		
					0,494	6,33	3,13
U39AW001	Hr	Wagon-drill s/ruedas 0.6 tm					
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,080	202,700	16,216		

RECURSOS ORDENADOS POR CÓDIGO (Pres)

PROXECTO EXECUCION BEIRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	REND.	MED.	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
					16,216	5,80	94,05
U39AY003 03.01	Hr M3	Compr. movil 2 martill. EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO	0,100	202,700	20,270		
					20,270	7,60	154,05
U39AY004 01.02	Hr M2	Compr. diesel 2 martillos DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO POR MEDIOS MECÁNICOS	0,070	396,850	27,780		
					27,780	14,60	405,58



2.1.8.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *
PROXECTO EXECUCION BEIRRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5 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/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)	71,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
A02AA501	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido tamaño máximo 20 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.	96,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 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.	94,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
A03CA005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3 Hr. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 107 CV (145 Kw) con cuchara dentada de capacidadd 1,65 m3, con un peso total de 12.600 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.810 mm, carga de basculación recta de 9.290 Kg, fuerza de elevación a altura máxima de 162,1 KN, fuerza de arranque 119,9 KN, capacidadd colmada 1,65 m3, ángulo máximo de excavación a 58º, fuerza hidráulica de elevación a nivel del suelo 162,1 Kn, longitud total de la máquina 7.120 mm, altura sobre el nivel del suelo de 303 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.	49,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
A03CI010	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV 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 lt de cilindrada, con unas características de cuchilla de: alcance fuera de ruedas de 2.320 mm, ángulo de inclinación vertical de 90º, ángulo de corte 36º/81º, 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.	51,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
A03CK005	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM. 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 embrage 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.	3,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn. Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidadd para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidadd 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 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.	60,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L. Hr. Hormigonera eléctrica de 250 lt con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcla-doras, 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.	1,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *
PROXECTO EXECUCION BEIRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
U01AA501	Hr	Cuadrilla A Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de primera, 1,00 h de Ayudante y 0,50 h de Peón suelo.	36,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
U01AA502	Hr	Cuadrilla B Hr. Cuadrilla B de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de segunda, 1,00 h de Peón especializado y 0,50 h de Peón suelo.	35,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

2.1.9.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *
PROXECTO EXECUCION BEIRRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
01.01	M	CORTE DE PAVIMENTO CON DISCO Corte de pavimento asfáltico o solera de hormigón en masa con cortadora de disco diamante en suelo de calles o calzadas, incluido replanteo, maquinaria auxiliar de obras y p.p. de costes indirectos.	7,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
01.02	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO POR MEDIOS MECÁNICOS Demolición y levantamiento de pavimento de hormigón ó aglomerado asfáltico o cuneta drenaje, o base de hormi-gón, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	8,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.03	M2	EXCAVACIÓN Y SANEAMIENTO DE TERRENO APOYO FIRME Excavación del terreno de apoyo del firme en cualquier tipo de material, incluso saneo con zahorra artificial ó tie-rras de préstamo, incluido extensión y compactado del mismo, excavación y transporte del material sobrante.	2,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
02.01	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS Tm. De canon de gestión de residuos generados en obra procedentes de demoliciones y excavaciones, incluido reutilización, reciclado o valorización de residuos. Incluyendo tratamiento medio ambiental. Medido en toneladas, todo según RD 105/2008. Partida a justificar.	8,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
03.01	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA CUALQUIER CLASE DE TERRENO Excavación zanja o pozo en cualquier clase de terreno, incluso roca, con agotamiento de agua, incluso entibación si fuese necesario, carga y transporte de los productos de la ex cavación a acopio o lugar de empleo.	8,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
03.03	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 315 mm Tubería de PVC para saneamiento enterrado SN-4 de 315 mm de diámetro color teja, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 ‰ , i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	34,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
03.04	M	TUBERÍA PVC SN-4 Ø 250 mm Tubería de PVC para saneamiento enterrado SN-4 de 250 mm de diámetro color teja, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 ‰ , i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	26,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
03.05	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT. Relleno, extendido y compactado de zanjas, por medios mecánicos, con suelos seleccionados de la propia exca-vación 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. Medido sobre perfil.	3,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
03.06	M3	RELLENO HORMIGÓN EN MASA RED PLUVIALES Relleno mediante hormigón en masa HM-20, elaborado en central, para relleno red de pluviales.	67,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *
PROXECTO EXECUCION BEIRRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
03.07	Ud	POZO DE REGISTRO D=80 Ud. Pozo de registro visitable con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura media de pozo de 1 m., formado por cubeta base de pozo sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 0,5 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pales y tapa de fundición de 60 cm incluyendo marcas del servicio y anagrama del Concello.	206,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
03.08	UD	IMBORNALES - SUMIDEROS Sumidero de recogida de pluviales en calzada para sistema unitario, de dimensiones 0,67 x 0,36 m, que consiste en una arqueta con abertura superior que permite la entrada de las aguas de escorrentía, compuesto por reja corta-aguas de fundición dúctil normalizado según UNE-EN 124 (abatible con la bisagra cara a la acera y con cierre de seguridad), la fundición será como mínimo C250 para aceras y D400 para calzadas, i/ nivelación, enrasado con pavimento de calzada y colocación, recibida con mortero de cemento 1/6, incluido marco de fundición y arqueta arenero realizada in situ. Totalmente terminada.	87,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
03.09	UD	ARQUETA SUMIDERO Arqueta sumidero para recogida de aguas pluviales dimensiones 60x60 cm, incluido arqueta y conexión a red de pluviales, recibido con mortero de cemento y arena. Totalmente instalado, incluso rejilla y marco de fundición.	95,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
03.10	UD	CONEXIÓN A RED GENERAL DE SANEAMIENTO Acometida a red general de saneamiento, incluso p.p. de pozo de registro de enlace, piezas o clips especiales, demolición, excavación, relleno, compactación y retirada de escombros y materiales sobrantes a acopio.	250,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS			
03.11	M	SUMIDERO TIPO ULMA Ml. Sumidero transversal tipo ULMA de recogida de aguas de escorrentía, a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso excavación y conexión a la red general de saneamiento.	223,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
04.01	M3	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL Base de zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medios mecánicos, en sub-bases, medida sobre perfil.	14,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
04.02	M2	ACERA HORMIGÓN HM-20 Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 20 cm. de espesor, i/junta de dilatación. Encofrado por su cara exterior con tabica de madera y berenjeno en su parte superior en formación de chaflán,	12,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
04.03	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO Pavimento de hormigón coloreado HM-20/P/40/I, elaborado en central, de 15 cm de espesor, incluido acabado superficial con adición de colorante negro y cuarzo aplicado con llana de acero, acabado semipulido al nivel del pavimento de la calzada con pendiente transversal.	19,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
04.04	MI	MARCA VIAL Ml. Marca vial reflexiva de 10 / 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	0,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
04.05	M2	ESTARCIDO DE SIMBOLOS Estarcido en símbolos de cebrado para zona peatonal, con marcas transversales, pintado con termoplástico en frío de dos componentes, microesferas de vidrio de larga duración. Incluso premarcaje.	11,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *
PROXECTO EXECUCION BEIRARRUAS RUA CARBALLAL - FASE 3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
05.01	PA	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS	3.500,00
		Partida alzada a justificar, de servicios afectados en lo que respecta a instalaciones, así como imprevistos de diversa naturaleza, durante la ejecución de las obras en todo el conjunto de la misma.	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS			
06.01	UD	SEGURIDAD Y SALUD	1.600,00
		Medidas de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra.	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS EUROS			

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.- ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, (BOE nº 256 de 25 de octubre).

3.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio Básico 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 obras descritas.

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.

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.

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, etc.

3.2.- DATOS DE LA OBRA

3.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La actuación propuesta en la rua Carballal, supone una:

- Longitud del tramo de actuación: 248 m
- Superficie de actuación: 441,62 m²

Las acciones previstas serán:

- Reposición de la infraestructura correspondiente a la red de saneamiento, mediante el tapado de cunetas por el margen impar, e incorporación de red enterrada de pluviales con imbornales y sumideros correspondientes.
- Aprovechamiento de la superficie generada por el tapado de cunetas, en el margen impar, como zona de uso peatonal y de seguridad del propio vial, mediante ejecución de aceras o zonas cebradas, según corresponda.

3.2.2.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

No adjudicada

3.2.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Se ha previsto un plazo de ejecución de **dos (2) meses**.

El personal de ejecución de la obra material, teniendo en cuenta jornales de 8 h/día, equivaldría a una media de 4 trabajadores / día en el conjunto de la obra.

3.2.4.- PRESUPUESTO DE CONTRATA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ACTUACIONES PREVIAS	6.200,65
2	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.291,89
3	RED SANEAMIENTO PLUVIALES	19.403,32
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	8.309,77
5	VARIOS	3.500,00
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.600,00
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....		41.305,63 €

13,00% Gastos generales,	5.369,73 €
6,00% Beneficio industrial	2.478,34 €
SUMA DE G.G. y B.I.	7.848,07€
21 % (IVA),	10.322,28 €
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	59.475,98 €

Asciende el **Presupuesto General de Contrata** a la expresada cantidad de **Cincuenta y nueve mil cuatrocientos setenta y cinco euros con noventa y ocho céntimos (59.475,98 €)**

3.2.5.- PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto estimado para el capítulo de Seguridad y Salud de esta obra, asciende a la cantidad de **Mil Seiscientos euros (1.600 €)**.

3.3.- CENTRO MÉDICO MÁS PRÓXIMO

A título orientativo, los centros médicos más próximos a la obra, son los siguientes:

CENTRO MÉDICO	DIRECCIÓN
- HOSPITAL XERAL - CIES	c/Pizarro Nº 22 36204 – Vigo Telf.: 986 816000
- HOSPITAL MEIXOEIRO	Meixoeiro s/nº Vigo - Pontevedra Telf.: 986 811111

3.4.- TELÉFONOS DE INTERÉS

Los teléfonos de interés que deben figurar en la obra en lugar bien visible, son:

Hospital		Xeral Cies	c/Pizarro 22	986 816000
Hospital		Meixoeiro	Meixoeiro s/nº	986 811111
Ambulancias	061	Ambulancias Cruz Roja	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



3.5.- 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.

3.6.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.6.1.- 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.

3.6.2.- 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 Estudio o Estudio Básico, 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 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.

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 estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

3.7.- 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.



3.8.- SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

- 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. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.
6. 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.
7. 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.
8. Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.



9. Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.
10. Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

- 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 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 señalado.
4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

3.9.- 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.

3.10.- 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.
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.

3.11.- 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”, están incluidos dentro de este apartado 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.

3.11.1.- 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.

3.11.2.- 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, plintos o rodapiés, 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, 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.

3.11.3.- 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.

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.

3.11.4.- FACTORES ATMOSFÉRICOS

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, sobrillas, 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.

3.11.5.- 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, 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.



3.11.6.- 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 contruidos 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.

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.

3.11.7.- INSTALACIONES, MAQUINAS 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 autorización expresa y nominativa de la empresa a la que pertenece el trabajador.

3.11.8.- 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 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.

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, 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 puedan soportar las solicitaciones 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 señalizarán 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.

3.11.9.- 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.

Una vez localizadas (mediante planos, sistemas de detección, etc), se comprobará su estado y se señalizarán 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.

3.12.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS GENÉRICAS DE LA ACTUACIÓN

a) Demoliciones:

- Cortes de Pavimento existente.
- Demolición de pavimento y cunetas.

b) Pavimentación:

- Extendido y compactado de bases granulares
- Acera de hormigón
- Señalización horizontal y vertical

c) Saneamiento:

- Zanjas
- Tuberías
- Imbornales, arquetas, sumideros y pozos de registro.

Antes del comienzo de las obras, será preciso conocer todos los servicios afectados (agua, gas, energía eléctrica, teléfono, alcantarillado, etc.) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.



3.13.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

3.13.1.- OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

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 Servizos na Vía pública", del Concello de Vigo**, publicada en el BOP N° 18, viernes 25 de enero de 2002.

3.13.2.- ANEXO II – NORMATIVA PARA LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

3.13.2.1 CONDICIONES GENERALES DE SEÑALIZACIÓN

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 necesario 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 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.

3.13.2.2 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:

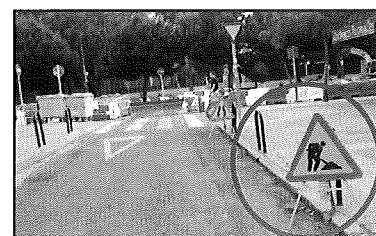
- Organismo promotor de la obra
- Nombre de la empresa ejecutora de la obra
- Número de licencia

Obras sujetas a licencia:

- Nombre y anagrama de empresa titular de la licencia
- Nombre de la empresa ejecutora de las obras
- 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

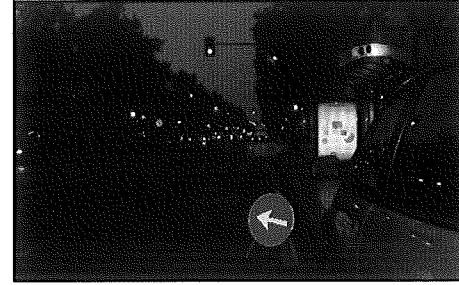


dispondrán de elementos reflectantes, debiendo disponer luces fijas en los vértices de los extremos del recinto, rojas en el sentido de la marcha y amarilla en el sentido contrario cuando señalicen obstáculos en el centro de la vía, con circulación permitida en ambos sentidos.

- 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

3.13.2.3 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.

3.14.- RETIRADA DE CAPAS SUPERFICIALES EN CARRETERAS - VIALES

3.14.1.- PAVIMENTOS, ACERAS Y ZONAS TERRIZAS

El inicio de la excavación requerirá la retirada de la pavimentación existente, así como zonas terrizas (cunetas), 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 con la Ordenanza Municipal de Obras, Servicios e Instalaciones en Vías y Espacios Públicos de Vigo, y demás organismos oficiales, incluso en lo referente a la 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 adaptación 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 del 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 los esfuerzos 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 los 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 las medidas técnicas, organizativas y se ponen en práctica consignas de seguridad.

Los tipos de trabajo que puedan 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 otro tipo de obras, como reconstrucción de aceras, acometidas de alcantarillado, etc.

3.14.2.- 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 Jumper	- Minidumper autovolquete
- Pala mixta (retropala)		- Martillo rompedor eléctrico (con herramientas: punteros, cinceles, corta asfálticos, palas).
- Compactadora manual		- Martillo rompedor neumático (con herramientas: punteros, cinceles, cota asfálto, 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.

3.14.2.1 RIESGOS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJOS

- Ruido
- Vibraciones durante el empleo de máquinas y herramientas de demolición / corte.
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Contacto con servicios afectados de suministros energéticos: luz, gas, agua, comunicaciones, provocando contactos eléctricos, incendios, explosiones.
- Atropellos con vehículos de la obra o por permanecer expuesto a la circulación.
- Sobreesfuerzos provocados por la postura a 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



3.14.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- **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).

Se indica a continuación una serie de recomendaciones que pueden 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 posible, 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 individuales proporcionados por las empresas, de acuerdo con la formación e información suministrada.
- Es importante no quitarse los protectores personales cuando se permanezca en zona 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 facto de riesgo adicional al incrementar los riesgos).



Las medidas preventivas adoptadas de forma individual o en su conjunto deben conseguir que el nivel de exposición, en relación con el nivel diario equivalente, se mantenga en valores inferiores a 80 dBA 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).

- **Máquinas**

Se indican a continuación, recomendaciones para 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.
- Adecuar la política de compras/alquiler para que a igualdad de prestaciones, se reduzcan en origen las vibraciones recibidas.
- 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 superficies 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.

- **Polvo**

Los procesos de perforación realizados por medios mecánicos presentan el inconveniente de producir polvo, cuya cantidad y peligrosidad variará en función de los materiales sobre los que se actúe.

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 éstas se diluyan con el viento.

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 auto filtrantes FFP, variando su categoría (P1, P2, P3) en función de naturaleza de los materiales 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.

• **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.

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.



3.15.- EJECUCIÓN DE ZANJAS

En primer lugar debe tenerse en cuenta el tipo de zanjás a realizará, 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 señalizado.

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 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 zanjás, 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 zanjás 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.

3.15.1.- 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.

3.15.2.- 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.
- 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 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 máquina.
- 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 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.

3.15.3.- 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 el ruido de estos equipos.

3.16.- 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 manutención 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.

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.

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.

3.16.1.- 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.

3.16.2.- 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.

3.17.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

3.17.1.- INFORMACIÓN

Al dar de alta un trabajador siempre se le hará 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 puesto de trabajo y por el Jefe de operaciones, se le explicará la documentación entregada.

Se cumplimentaría 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.

3.17.2.- FORMACIÓN

Con objeto de lograr en el centro de trabajo unos niveles de seguridad aceptables, es necesario garantizar que cada trabajador reciba una formación 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, adaptarse 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.

Vigo, Agosto de 2014
TECNIGAL S.L.

Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ
Colegiado Nº: 1.930