

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Titulo Proyecto:

HUMANIZACIÓN RUA FERREIROS – FASE II

Peticionario:

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

Situación:

Rua Ferreiros – Fase II (desde Rúa de Ramón Antonio Álvarez hasta
intersección con Avda. Atlántida)
BOUZAS - VIGO

Fecha:

Abril 2016

tecnigal s.l.
ingeniería

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 1 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

ÍNDICE

1.2.-	OBJETO DEL ESTUDIO	2
1.3.-	DATOS DE LA OBRA	3
1.3.1.-	Descripción de la obra y Situación:.....	3
1.3.2.-	Modificaciones al Proyecto:	4
1.3.3.-	Autor del proyecto de ejecución:.....	4
1.3.4.-	Ejecución de la obra:	4
1.3.5.-	Plazo de ejecución y mano de obra:	4
1.3.6.-	Presupuesto de contrata	5
1.3.7.-	Presupuesto de seguridad y salud.....	5
1.4.-	INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL	6
1.5.-	TELÉFONO DE INTERÉS.....	6
1.6.-	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	7
1.7.-	SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	9
1.8.-	DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	11
1.8.1.-	Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.....	11
1.8.2.-	Plan de seguridad y salud en el trabajo	14
1.8.3.-	Obligaciones del coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra	15
1.9.-	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	16
1.9.1.-	Ocupación de vía pública.....	16
1.9.2.-	Anexo II.- normativa para la señalización y balizamiento de las obras.....	16
1.9.2.1	Condiciones generales de señalización	16
1.9.2.2	Características generales de balizamiento y señalización.....	17
1.9.2.3	Pasos de peatones	19
1.9.2.4	Plan de señalización	19
1.9.2.5	Contenedores	20
1.10.-	DESCARGA DE MATERIALES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA OBRA.....	21
1.10.1.-	Riesgos durante la realización de la operación	21
1.10.2.-	Medidas preventivas	21
1.10.3.-	Equipos de protección individual	22
1.11.-	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA	22
1.12.-	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	23
1.13.-	INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	24
1.14.-	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO	25
1.14.1.-	Actuaciones previas.....	25
1.14.2.-	Firmes y pavimentos.....	26
1.14.3.-	Mobiliario urbano	26
1.15.-	RIESGOS.....	27
1.15.1.-	Riesgos profesionales.....	27
1.15.2.-	Riesgos de daños a terceros	29
1.15.3.-	Prevención de los riesgos profesionales	30
1.15.4.-	Equipos de Protección Colectiva (E.P.C.)	31



1.15.5.-	Equipos de Protección Individual (E.P.I.).....	31
1.15.6.-	Prevención de riesgos a terceros	32
1.15.7.-	Condiciones de los medios de protección	33
1.16.-	NORMAS DE PREVENCIÓN	33
1.16.1.-	Vaciados	33
1.16.2.-	Excavaciones en zanjas	35
1.16.3.-	Excavación con procedimientos neumáticos (con martillos neumáticos)	36
1.16.4.-	Rellenos	37
1.16.5.-	Hormigones.....	38
1.17.-	RETIRADA DE CAPAS SUPERFICIALES	40
1.17.1.-	Pavimentos, aceras y zonas terrazas	40
1.17.2.-	Maquinaria	42
1.17.2.1	Riesgos de los equipos de trabajo.....	42
1.17.3.-	Medidas preventivas a adoptar.....	42
1.17.3.1	Ruido.....	42
1.17.3.2	Vibraciones	44
1.17.3.3	Máquinas	45
1.17.3.4	Polvo	45
1.17.3.5	Proyección de partículas.....	46
1.17.3.6	Golpes con partes móviles de las máquinas	47
1.17.3.7	Vuelcos de la maquinaria durante el proceso de demolición, excavación.....	48
1.17.4.-	herramientas manuales	50
1.17.4.1	Riesgos	50
1.17.4.2	Medidas preventivas	50
1.18.-	EJECUCIÓN, LIMPIEZA Y REPARACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS	50
1.18.1.-	Ejecución de pozos y arquetas con elementos prefabricados	50
1.18.1.1	Descripción de los trabajos	50
1.18.1.2	Riesgos	50
1.18.1.3	Medidas preventivas	51
1.18.2.-	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	52
1.18.3.-	Ejecución de pozos y arquetas con fábrica “in situ”	52
1.18.3.1	Descripción de los trabajos	52
1.18.3.2	Riesgos	53
1.18.3.3	Medidas preventivas	53
1.18.3.4	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	55
1.18.4.-	Limpieza de arquetas y pozos	55
1.18.4.1	Riesgos	55
1.18.4.2	Medidas preventivas	56
1.18.4.3	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	56
1.19.-	EJECUCIÓN DE ZANJAS.....	57
1.19.1.-	Riesgos	57
1.19.2.-	Medidas preventivas	58
1.19.3.-	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	60
1.20.-	TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ZANJAS	61
1.20.1.-	Medidas preventivas relativa a garantizar la estabilidad de las zanjas / calas	62
1.20.1.1	Criterios para determinar las medidas preventivas.....	63
1.20.2.-	Medidas preventivas generales en zanjas	64
1.21.-	TIPOS DE ENTIBACIONES.....	66
1.21.1.-	Entibación ligera	68
1.21.2.-	Entibación semicuajada	69
1.21.3.-	Entibación cuajada.....	69



1.21.4.-	Otros sistemas de entibación.....	70
1.21.4.1	Entibación por paneles	70
1.21.4.2	Entibación con tablestacas	70
1.22.-	REPOSICIÓN DE CALZADA	71
1.22.1.-	Relleno de zanjas y calas. compactación	71
1.22.1.1	Compactación estática o por presión.....	72
1.22.1.2	Compactación por impacto	72
1.22.1.3	Compactación por vibración	72
1.22.1.4	Riesgos	72
1.22.1.5	Medidas preventivas	72
1.22.2.-	Vertido de hormigón.....	73
1.22.2.1	Riesgos	74
1.22.2.2	Medidas preventivas	74
1.22.3.-	Asfaltado	76
1.22.3.1	Riesgos	77
1.22.3.2	Medidas preventivas	77
1.22.3.3	Equipos de protección individual	78
1.23.-	ASFALTADO	79
1.23.1.-	Riesgos	80
1.23.2.-	Medidas preventivas	80
1.23.3.-	Equipos de protección individual	81
1.24.-	COLOCACIÓN DE BORDILLOS.....	82
1.24.1.-	Tipo de bordillo	82
1.24.1.1	Riesgos	83
1.24.1.2	Medidas preventivas a adoptar.....	83
1.24.1.3	Sobreesfuerzos musculares	84
1.24.1.4	Cortes y Golpes	84
1.24.1.5	Proyección de partículas.....	84
1.24.1.6	Polvo generado en procesos de corte	84
1.25.-	MANIPULACIÓN DE CONDUCTOS PARA SU INSTALACIÓN / SUSTITUCIÓN	85
1.25.1.-	Aperos para la manipulación de conductos	87
1.25.2.-	Caída de objetos al interior de la zanja.....	87
1.26.-	OTROS TRABAJOS CON CANALIZACIONES.....	87
1.26.1.-	Colocación de palastros ("chapones")	89
1.26.1.1	Riesgos	90
1.26.1.2	Medidas preventivas	91
1.27.-	CONTACTO CON SERVICIOS (SUMINISTROS)	93
1.27.1.-	Localización	94
1.27.2.-	Verificar	95
1.27.3.-	Señalizar	96
1.27.4.-	Informar.....	96
1.27.5.-	Normas de actuación	97
1.27.5.1	Normas generales.....	97
1.27.5.2	Electricidad	97
1.27.5.3	Agua.....	97
1.27.5.4	Gas	97
1.28.-	INFORMACIÓN Y FORMACIÓN.....	98
1.28.1.-	Información	98
1.28.2.-	Formación	98
1.29.-	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA	99



1.30.-	DISPOSICIONES LEGALES	103
1.31.-	DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES	103
1.31.1.-	Estabilidad y solidez	103
1.31.2.-	Caidas de objetos	104
1.31.3.-	Caidas de altura.....	105
1.31.4.-	Factores atmosféricos.....	107
1.31.5.-	Aparatos elevadores	107
1.31.6.-	Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales.....	108
1.31.7.-	instalaciones, máquinas y equipos	109
1.31.8.-	Movimiento de tierras, excavaciones y pozos.....	110
1.32.-	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.	115
1.33.-	OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN.....	116
1.33.1.-	Libro de subcontratación.....	117
1.33.2.-	Contenido del libro de subcontratación.....	117
1.33.3.-	Obligaciones y derechos relativos al libro de subcontratación	117
1.34.-	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	118
1.35.-	PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES	119
1.36.-	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	120
1.36.1.-	Protecciones personales.....	120
1.36.2.-	Protecciones colectivas	120
1.37.-	ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES.....	122
1.37.1.-	Accidentes	122
1.37.1.1	Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral.....	122
1.37.1.2	Actuaciones Administrativas	123
1.38.-	CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA	123
1.39.-	PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	124
1.40.-	ÍNDICE DE PLANOS	2





MEMORIA

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 6 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones a tener en cuenta con respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de las fases a realizar en el **PROYECTO DE HUMANIZACIÓN DE LA RUA FERREIROS – FASE II**, Ciudad de Vigo – Pontevedra, así como en actividades de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de Salud y Bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, este Estudio tiene por objeto el establecer las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 y RD 1627/1997. Es ésta una norma reglamentaria que fija y concreta los aspectos más técnicos de las medidas preventivas para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores del sector de la construcción. Este Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción. En cualquier caso, el cumplimiento de este RD no exime de la observancia de aquellas otras normas reglamentarias y técnicas que puedan ser exigibles, todo ello de acuerdo con el marco establecido en el artículo 1 de la LPRL. (Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

Todas las empresas que intervienen en las obras de construcción, además de cumplir lo establecido en el RD 1627/1997, deben asumir las obligaciones determinadas en el RD 39/1997 y demás disposiciones en vigor. En este sentido tendrán organizada su actividad preventiva con arreglo a alguna de las modalidades que contempla este último Real Decreto, desarrollando un conjunto de actividades que se materializan en un plan de prevención propio de cada empresa que incluya la estructura organizativa, la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevarlos a cabo. Este Plan de prevención de las empresas es distinto del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Obra que se regula en el RD 1627/1997 (el primero se refiere a la empresa como unidad, mientras que el segundo tiene por objeto la obra de construcción en particular), modificado por el RD 604/2006, de 19 de mayo.

Así, según el RD 1627/1997 se entiende por “*Obra de construcción u obra*”: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o de ingeniería civil y se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industrias.

Para ello se enumerarán para cada fase o tipo de oficio la descripción de los trabajos a realizar, los riesgos más frecuentes que ellos conllevan (a profesionales y a terceros), las normas básicas de seguridad que se han de seguir para disminuir el número de accidentes y su gravedad, las protecciones personales y colectivas a emplear y por último, los principios generales que serán aplicables durante la

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



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.

1.3.- DATOS DE LA OBRA

1.3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN:

La actuación proyectada en esta fase, abarca:

- FASE 2: Rua Ferreiros - Bouzas, desde la intersección con la Rua Ramón Antonio Álvarez a la altura del número 32 hasta el número 52 intersección con la Avda Atlántida.

La actuación prevista supone una:

- Longitud del tramo de: **88,16 m**
- Superficie de Actuación en Planta: **468,63 m²**

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

- Renovación completa de los pavimentos.
- Redistribución de los espacios.
- Renovación completa del Sistema de Abastecimiento.
- Implantación de un sistema separativo de la red de Saneamiento, con incorporación de una nueva red de pluviales.
- Renovación del sistema de alumbrado, con incorporación de nuevos grupos ópticos, canalizaciones y líneas de alumbrado.
- Incorporación de nuevo mobiliario y señalización.

El ámbito de actuación consiste esencialmente en la renovación de los pavimentos existentes, una redistribución de los espacios y renovación de las infraestructuras.

La circulación del tráfico mantiene su actual sentido de circulación.

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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 8 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.3.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO:

Si como consecuencia de las modificaciones que se puedan producir respecto del Proyecto original, fuera necesaria la variación del proceso constructivo, serán estudiadas en cada caso dichas variaciones, modificando las protecciones individuales y colectivas que se vieran afectadas.

Bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se realizarán los cambios que fueran precisos, siempre antes de la ejecución de los trabajos y dejando constancia en el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

1.3.3.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN:

Los autores del Proyecto de ejecución son el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Pablo López Fernández, colegiado N°: 22252 y el Ingeniero D. José Manuel Fouces Díaz, colegiado N° 1930.

1.3.4.- EJECUCIÓN DE LA OBRA:

No adjudicada

1.3.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA:

El plazo de ejecución previsto para la obra es de **Tres (3) Meses**.

Dadas las características de la obra y de acuerdo con los estudios de planificación de ejecución de la misma, se prevé la intervención del siguiente número de personas:

NECESIDADES DE PERSONAL	
Media	Máximo simultáneo
4	8

Durante la ejecución se estima necesario el personal reflejado en tabla adjunta:

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 4



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 9 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

PERSONAL	HORAS
- Capataz	42,38
- Oficial de 1ª	638,70
- Oficial de 2ª	31,04
- Ayudantes	219,23
- Peones especializado	116,69
- Peones sueltos	640,94
- Maquinista ó Conductor	17,54

1.3.6.- PRESUPUESTO DE CONTRATA

El Presupuesto de Contrata se obtiene sumando al Presupuesto de Ejecución Material, los Gastos Generales (13%), el Beneficio Industrial (6%) y el IVA (21%), resultando:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 101.197,50 €

13,00% Gastos generales	13.155,68 €
6,00% Beneficio industrial	6.071,85 €

SUMA DE G.G. y B.I. 19.227,53 €

IVA (21%). 25.289,26 €

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 145.714,29 €

Asciende el Presupuesto de Contrata a la expresada cantidad de **Ciento cuarenta y cinco mil setecientos catorce euros con veintinueve céntimos (145.714,29€).**

1.3.7.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Seguridad y Salud estimado para la obra de referencia asciende a la cantidad de **dos mil setecientos ochenta y un mil euros con diecinueve céntimos (2.781,19 €).**

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 5



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 10 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.4.- INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL

Tomando en consideración lo dispuesto en el RD 337/2010, en lo que respecta a la modificación del RD 1627/1997, en su “Disposición adicional segunda”, establece que: **“las referencias que en el Ordenamiento Jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura”**.

- 1) La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el RD 1627/1997.
La comunicación de apertura incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 de dicho RD.
- 2) El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.
- 3) Para poder realizar la actuación de la comunicación de apertura, se tendrá que cumplimentar fielmente y con veracidad la casilla correspondiente a la modalidad de organización preventiva (servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado). Siendo requisito indispensable para poder inicial cualquier trabajo en la obra.

1.5.- TELÉFONO DE INTERÉS

Reflejamos a continuación los teléfonos de interés que deben figurar en la obra en lugar bien visible:

Hospital		Álvaro Cunqueiro	Estrada Clara Campoamor, 341 Vigo	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

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



1.6.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

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

- PAVIMENTACIÓN
- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- MOBILIARIO URBANO
- SEÑALIZACIÓN

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.

Describimos a continuación la evolución de las distintas fases de la obra:

- Actuaciones previas:

Previamente a la redistribución de la sección viaria diseñada para este proyecto, será necesario el levantar y eliminar aquellos elementos existentes que no tendrán cabida en el nuevo proyecto y almacenar los que posteriormente se volverán a utilizar en obra.

- Demoliciones:

Se procederá a la demolición de todos los firmes y pavimentos existentes para su posterior sustitución. Los trabajos de retirada de material existente se realizarán con medios mecánicos y manuales, llevándolos a vertedero autorizado.

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación de todo tipo de zanjas para la renovación de las instalaciones objeto de este Proyecto.

- Firmes:

Se procederá a la renovación completa de la pavimentación, con losas de Granito para la delimitación de las zonas peatonales y pavimento de hormigón para la calzada de circulación de vehículos, delimitando y diferenciando cada uno de los espacios con materiales, acabados y colores diferentes. En esta fase tendrán lugar las siguientes unidades constructivas: obras de albañilería para la colocación de pavimentos, bordillos, extendido y compactado de bases granulares, etc.

- Instalaciones:

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



En cuanto a la intervención en los servicios urbanísticos, cabe mencionar:

- Abastecimiento: Se propone la renovación completa de la instalación de abastecimiento existente, debido a que el material ha cumplido su vida útil y se trata de un material obsoleto. Se trata por tanto de una sustitución de los materiales existentes en la instalación por otros más adecuados, manteniéndose el diámetro y respetándose las cotas y pendientes en su día calculados.
- Saneamiento: La zona de actuación, rua Ferreiros, cuenta en la actualidad con una red unitaria de saneamiento que recoge las aguas residuales de las edificaciones anexas y las aguas pluviales, tanto de las edificaciones como de la calle. La red actual de saneamiento está conformada por tubería de hormigón de 30 cm de diámetro que discurre por el centro del vial.

La propuesta planteada para este servicio consiste en proyectar un sistema separativo, manteniendo el conducto actual para fecales con el mismo diámetro e instalar un nuevo colector para las aguas de pluviales.

- Alumbrado Público: La propuesta proyectada, consiste en:
 - Nuevos conductores eléctricos unipolares del tipo RVK sección de $4 \times (1 \times 10 \text{ mm}^2) + 16 \text{ mm}^2$ TT, adecuados para garantizar la alimentación a los puntos instalados.
 - Puntos de luz modelo PESCADOR de ATP o similar con brazo CD60 de fachada, con luminaria de 50 W, vapor de sodio alta presión (VSAP), manteniendo la misma ubicación física que los existentes.
 - Se intercomunicarán las canalizaciones con los puntos de luz existentes en zona perimetral y en las calles transversales.
 - Las canalizaciones estarán formados por 3 tubos: 1 Ud. Ø 110 mm rojo para alumbrado, 1 Ud Ø 110 mm verde para servicios municipales y 1 Ud Ø 63 rojo para alumbrado festivo. En los cruces se ampliarán con 2 tubos a mayores de diámetro 110 mm.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 8



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 13 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.7.- SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Casetas prefabricadas

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa emparedada con aislante intermedio en fibra de vidrio o similar con el siguiente desglose de unidades:

- 1 Caseta prefabricada Aseo - Vestuarios.
- 1 Caseta de Oficina

Con estas instalaciones de obra quedan perfectamente cubiertas las necesidades primarias de los trabajadores previstos en la obra.

Se recibirán, instalarán y estarán perfectamente dotadas antes del inicio de los trabajos.

Habrà un recipiente para la recogida de basuras y se mantendrán las instalaciones en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la caseta se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 13 A.

Vestuarios, duchas, lavabos y retretes

1. Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
2. Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.
3. Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.
4. Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 9



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 14 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.

5. Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.
6. Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

▪ Primeros Auxilios

Según establece el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo,

1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.
2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. El material de primeros auxilios deberá estar claramente señalizado.
4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.



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

1.8.1.- 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	Una empresa y trabajadores autónomos	Si

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 11



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 16 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

POSIBLES SITUACIONES	INTERPRETACIÓN	COORDINADOR EJECUCIÓN
autónomo. - Un trabajador autónomo más uno o varios trabajadores por cuenta ajena a su cargo, más otro trabajador autónomo.		
- Dos o más trabajadores autónomos.	Diversos trabajadores autónomos	Si

Tal y como se especifica en este Real Decreto, no es obligada la designación de coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra si en la misma interviene una sola empresa. Esta posibilidad es poco frecuente dado que en la mayoría de las obras son ejecutadas por más de una empresa o una empresa u trabajadores autónomos. No obstante si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra dándose el hecho de que en ésta intervengan más de una empresa o sus equivalentes señalados en el cuadro, se actualizará el aviso previo y se designará dicho coordinador.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresa, estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adaptación de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Según se dispone en la Ley 54/03, en su Disposición Adicional: "Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción", tendremos en cuenta lo siguiente:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el citado RD 1627/1997.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.
- Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Por su parte el RD 604/2006, de 19 de mayo, en su modificación del RD 1627/1997, de 24 de octubre, establece una disposición adicional única "Presencia de recursos preventivos en obras de construcción".- que dispone:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la Disposición Adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este RD, con las siguientes especialidades:

- a) El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 74 de este Real Decreto".



1.8.2.- 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 la elaboración del plan se deberá tener en cuenta:

- El Proyecto
- El Estudio o Estudio Básico
- El Plan de prevención del contratista y de sus subcontratistas.
- Los procedimientos de ejecución del contratista y de sus subcontratistas
- Las condiciones expresas de la obra.

En el caso de que el promotor contrate la ejecución de la obra con varios contratistas, cada uno de éstos deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud, por lo que para una misma obra pueden existir múltiples planes. Tal y como se ha indicado en el plan se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio. Ello es imprescindible porque sólo el contratista conoce exactamente el sistema mediante el cual se va a ejecutar la obra. Por esta razón es muy difícil que el contenido del plan pueda coincidir de forma casi total o mimética con el del estudio, salvo en circunstancias excepcionales.

El plan de seguridad debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la Dirección Facultativa. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo, constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Es evidente que en las obras de construcción es difícil realizar la evaluación de riesgos por cada puesto de trabajo dadas las características de movilidad, entorno cambiante y realización de tareas diversas. En este sentido, cada empresa deberá

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



realizar una evaluación inicial basada en las actividades y oficios que realiza, determinando las medidas preventivas que vaya a aplicar para controlar los riesgos identificados en cada una de estas actividades y oficios.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

1.8.3.- OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra, desarrollará las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

1.9.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Durante los fines de semana y festivos se vigilará el mantenimiento de la señalización de la obra.

1.9.1.- OCUPACIÓN DE VÍA PÚBLICA

Debido a las diferentes labores de mantenimiento urbano que pueden llegar a realizarse, en ocasiones es necesario ocupar parte de la calzada, con el fin de poder realizar este tipo de trabajos debiéndose cumplir siempre la normativa y las Ordenanzas Municipales.

A continuación reflejamos brevemente diferentes artículos de la “**Ordenanza Reguladora das Obras e as consiguientes ocupacións necesarias para a implantación de Servizos na Vía pública**”, del Concello de Vigo, publicada en el BOP Nº 18, viernes 25 de enero de 2002.

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

1.9.2.1 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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 16



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 21 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- En ningún caso se podrá comenzar una obra, sin la correcta implantación de las señales que indiquen las incidencias que ocasiona, previstas en esta Ordenanza.
- Todos los Pliegos de Condiciones para la realización de una obra que afecte directa o indirectamente a la circulación de peatones y vehículos, preverá una partida en concepto de información y señalización.

1.9.2.2 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

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 17



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 22 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

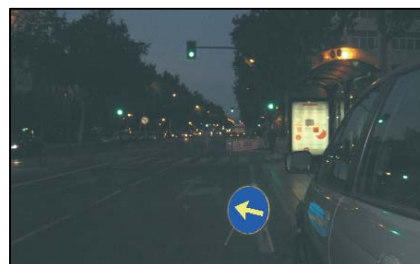


Vallado y señalización de zona de trabajo



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** ReflectantesSeñalización de obra, **Señal** ReflectanteLuz Ámbar intermitente, ubicada en el
Ángulo saliente. **CORRECTO**Luz Ámbar intermitente, ubicada de forma
INCORRECTA ya que está en el interior

1.9.2.3 Pasos de peatones

- En todo caso deberá dejarse practicable el paso de peatones en obras que afecten a la acera y los pasos de peatón en calzada.
- La anchura libre mínima de estos pasos en aceras será de 1,50 m con altura libre mínima de 2,10 m. En calzada los pasos de peatones no se verán reducidos en más de la mitad de su anchura.
- Los elementos que conformen estos pasos fijos, de madera o metálicos sin elementos cortantes o punzantes, disponiendo rampas en sus accesos y con pavimentos antideslizantes.
- Se dispondrán obligatoriamente pasamanos o barandillas de protección, cuando exista una excavación a menos de 1,50 m de distancia del paso.
- Si la ocupación de la acera fuese tal que se necesitase ocupar parte de la calzada. Se dispondrá de pasos como los descritos en los puntos anteriores señalizando debidamente la ocupación de esta zona para el tráfico rodado, ofreciendo protección al peatón, cuando proceda, en los dos costados.
- En todo caso se mantendrá el buen estado de limpieza en las zonas habitadas para tránsito de peatones.

Pasarela peatonal y barandilla1.9.2.4 Plan de señalización

- Cuando la ocupación afecte a la calzada de forma que resulte necesario el corte de algún de los sentidos de circulación permitidos en la vía, será necesaria la presentación de un Plan de Señalización y Balizamiento en cartografía municipal que deberá ser aprobada por el Departamento de Circulación Viaria. Dicho Plan deberá figurar en la documentación entregada para la solicitud de la Licencia, de acuerdo con el artículo de este Ordenanza. En el caso de las obras promovidas por el Concello el Plan deberá entregarse en el Departamento de Circulación Viaria con 15 días antes del inicio de las obras, y contendrá:

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- 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.

1.9.2.5 Contenedores

Cuando para la realización de las obras sea preciso la instalación de contenedores para acopio de materiales o cascotes, éstos deberán disponerse de tal manera que no sobresalgan de la línea de aparcamiento. En calles donde está prohibido aparcar será preceptiva la autorización del departamento de Circulación Viaria en cuanto al balizamiento, señalización y ordenación de la circulación se refiere.

Para su señalización nocturna, los contenedores dispondrán de una banda de material, suficiente en todo su perímetro superior de 15 cm de anchura como mínimo.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 20



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 25 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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



Contenedor colocado sin sobresalir de la línea exterior formada por los vehículos correctamente estacionados



Contenedor con los datos de la empresa propietaria del mismo

1.10.- DESCARGA DE MATERIALES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA OBRA

Para la descarga de materiales, habitualmente, se utilizan camiones de transporte con grúa pluma, que sirven para la descarga de materiales a utilizar en la obra (palets con cemento, baldosas y equipos, compresor, casta de servicio, etc.)

1.10.1.- RIESGOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OPERACIÓN

Los principales riesgos que aparecen son:

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

1.10.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas a tener en cuenta son:

- Ubicar adecuadamente la caseta, el contenedor de herramientas y acopios de manera que sufran las mínimas interferencias posibles con terceros.
- Verificar previamente a la descarga, que la zona permanece libre de objetos que pudieran comprometer la estabilidad de las cargas a depositar o impedir su colocación, provocando esperas y probablemente con cargas suspendidas.
- En caso de cargas pesadas o voluminosas, auxiliarse de cuerdas que permitan

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



mantener una distancia de seguridad.

- Realizar las descargas manteniéndolas en posición horizontal, asegurando su agarre y estabilidad, en caso de tratarse de equipos, realizarlo de los puntos habilitados por el fabricante.
- Utilizar eslingas, cables o cadenas de suficiente capacidad nominal, comprobando que son suficientemente capaces y permanecen en buen estado. Los trabajadores deberán conocer la forma de trabajo de las eslingas en función de su disposición.
- Para la descarga de contenedores se utilizarán los puntos laterales de izado, verificando su correcto estado antes de la carga o descarga.
- Para la descarga del compresor se deberán utilizar los puntos asignados por el fabricante.
- En cuanto a los palets de baldosas, estos deberán estar correctamente retractilados.
- Para la descarga de tuberías estas deberán estar posicionadas sobre elementos separadores (tablillas) dentro de la caja de camión, ya que al realizar la descarga es más fácil introducir las eslingas o cadenas.
- Los chapones para el paso de peatones o vehículos deberán llevar una abertura en la parte media de uno de sus laterales para que puedan ser izados adecuadamente, este punto siempre se dejará en el hueco de la zanja a tapar.

1.10.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Como mínimo se utilizarán los siguientes equipos de protección individual: Botas de seguridad, Guantes de seguridad y Casco de seguridad.

1.11.- 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

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



concepción de puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

1.12.- 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.



1.13.- 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 señalarán a través de hitos, marcas topográficas, etc. Como resultado se adoptarán las medidas preventivas que correspondan, en coordinación con las entidades suministradoras.

- c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Los desvíos de las líneas eléctricas aéreas del tendido eléctrico se realizarán en coordinación con la compañía suministradora y de acuerdo con la legislación vigente, solicitando las autorizaciones y permisos correspondientes. Los trabajos se ejecutarán por empresas autorizadas.



1.14.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

Conforme al Proyecto y a las fases de ejecución de la obra prevista, el plan de ejecución de la misma se define principalmente en las siguientes actividades:

- **ACTUACIONES PREVIAS**
- **FIRMES Y PAVIMENTOS**
- **SERVICIOS URBANÍSTICOS**
- **MOBILIARIO URBANO**

1.14.1.- ACTUACIONES PREVIAS

No se procederá al vallado completo de los tramos de actuación de la calle, ya que debe permitir el acceso de los vehículos a los garajes. Se realizarán vallados temporales y localizados de los tajos que se vayan acometiendo, empleando para ello vallas tipo ayuntamiento y la señalización conveniente. También se dispondrán planchas metálicas en la salida de los portales y los garajes.

En cualquier caso, se señalizará convenientemente la calle en sus intersecciones con las calles colindantes, para evitar el acceso de personal ajeno a la obra, a excepción de los residentes.

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los distintos equipos eléctricos y los puntos de luz necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Caidas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 25



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 30 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente Dañino	Importante	Evitado
Electrocución: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Incendios.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado

1.14.2.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Tras la retirada del pavimento existente, se procederá a la reposición del mismo con otro tipo de acabado y sección tipo.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Caidas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Lesiones por heridas punzantes en las manos y pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Tolerable	Evitado

1.14.3.- MOBILIARIO URBANO

Abarca todos los trabajos de colocación del mobiliario urbano, tales como puntos de luz, papeleras, señales, etc.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caidas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropellos, golpes o choques contra vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

1.15.- RIESGOS

1.15.1.- RIESGOS PROFESIONALES

▪ En Demoliciones:

- Ataque de insectos y roedores
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Incendio
- Explosión
- Caída de objetos, herramientas, etc.
- Contaminación biológica y química
- Polvo
- Ruido y vibraciones
- Atropellos
- Atrapamientos
- Contusiones, cortes, punzamientos, etc
- Electrocutión

▪ En Zanjas:

- Hundimiento o desprendimiento de tierras
- Sepultamiento por tierras
- Golpes
- Atrapamientos

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 32 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Caída de materiales o herramientas
 - Caídas al mismo nivel
 - Caídas a distinto nivel
 - Vuelco de maquinaria
 - Interferencias con servicios existentes
 - Inundación
 - Polvo
 - Ruido
 - Humedad
- **En pavimentaciones:**
 - Atropellos por maquinaria y vehículos
 - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
 - Colisiones y vuelcos
 - Protecciones de partículas a los ojos
 - Intoxicaciones por productos bituminosos
 - Quemaduras
 - Heridas punzantes en pies y manos
 - Salpicaduras de hormigón en ojos
 - Heridas por máquinas cortadoras
 - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
 - Polvo
 - Ruido
- **En conducciones y tuberías:**
 - Caídas al mismo y a distinto nivel.
 - Atropellos por maquinaria y vehículos
 - Atrapamiento por maquinaria, vehículos y tubos
 - Atropamiento por deslizamientos y desprendimientos de tierras
 - Colisiones y vuelcos
 - Heridas punzantes en pies y manos
 - Quemaduras
 - Caídas de materiales y herramientas
 - Proyecciones de partículas volantes en los ojos
 - Rotura de conducciones de servicios en uso
 - Heridas por máquinas cortadoras
 - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
 - Torceduras en pies y manos
 - Polvo
 - Ruido
- **En Obras de fábrica (arquetas y pozos):**
 - Atropellos por maquinaria y vehículos
 - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
 - Caídas a distinto nivel
 - Heridas punzantes en manos y pies



- Caídas de objetos, herramientas y materiales
- Salpicaduras de mortero en ojos
- Heridas por máquinas cortadoras
- Torceduras en pies y manos
- Proyecciones de partículas a los ojos
- Dermatitis y quemaduras
- Electrocutaciones
- Balanceo de cargas y desplome de grúas
- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
- Polvo
- Ruido

▪ **En Unidades Luminosas:**

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria, vehículos y farolas
- Colisiones y vuelcos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Descargas eléctricas

▪ **En señalización vertical y horizontal:**

- Intoxicaciones, jaquecas y mareos por inhalación de pinturas y disolventes
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas de altura
- Caídas de objetos
- Cortes y golpes

Además de los riesgos de cada actividad, cabe destacar como generales los atmosféricos, eléctricos y de incendio.

1.15.2.- **RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Son previsibles las interferencias con vehículos y peatones ajenos a la obra. No obstante, se tendrá especial cuidado en señalar bien todos los accesos a obra **PROHIBIENDO EL ACCESO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**. Se extremarán las medidas de seguridad en el tratamiento y señalización de las zonas habitadas, así como la delimitación de los accesos a comercios y viviendas, u otros que se tengan que mantener provisionalmente. Las obras de conexión exterior de servicios se vallarán perimetralmente.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



máquinas, vehículos y operarios de trabajando, y zona de peligro una franja de CINCO (5) metros alrededor de la primera zona.

Se prevé concentración humana ajena a la obra ya que los trabajos se tendrán que hacer entre los vecinos de la calle. No obstante, se impedirá el acceso de terceros ajenos. El límite de la zona de peligro se protegerá por medio de vallas, señales de tráfico, carteles informativos, cinta señalizadora y cuantos medios estime la Dirección de Obra para evitar el acceso a la obra.

La obra se ejecutara por tramos, de tal manera que se corte parcialmente la calle al tráfico rodado en la zona donde se esté actuando en cada momento.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los siguientes:

- Resbalones y tropiezos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos materiales
- Atropello
- Colisiones de vehículos
- Zanjás que interfieran el camino de los peatones
- La inevitable formación de barro en los días de lluvia
- Ruido, polvo y tropiezos

Los accesos a los distintos tajos se realizarán a través de los caminos de obra existentes en el interior de la zona de actuación. Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de **“RIESGO INDEFINIDO”** acompañadas de paneles con la inscripción de **“SALIDA DE CAMIONES”**. Las salidas a los viales contarán con señales de **“STOP”** y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas. Se eliminará de inmediato el barro, escombros, etc., que pudiera caer a vías públicas para evitar derrapes, resbalones, etc.

1.15.3.- PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

La organización de los trabajos se hará siempre bajo la premisa de la máxima seguridad posible. Si los tajos están alejados de las instalaciones de obra, se dispondrá de vehículos suficientes para el transporte de los trabajadores.

Recogemos en apartados posteriores de esta memoria las normas de prevención para los distintos trabajos a realizar que serán de total aplicación.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 30



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 35 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.15.4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (E.P.C.)

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas. Con ellas se pretende evitar el accidente no solo de un trabajador sino de la colectividad que desarrolla su trabajo en conjunto. La necesidad de la protección colectiva es consecuencia de la imposibilidad de evitar riesgos mediante el uso exclusivo de las protecciones individuales, así la Ley de Prevención de Riesgos Laborales exige **“adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual”**. En la obra se utilizarán entre otras:

- Cinta de señalización de plástico
- Malla de PVC
- Señales normalizadas de tráfico
- Carteles indicativos de riesgos
- Tope de desplazamiento de vehículos
- Cordón y bandas de balizamiento
- Pasarelas homologadas
- Barandillas de protección para aberturas verticales
- Extintor portátil de dióxido de carbono de 5 Kg
- Extintor portátil de dióxido de carbono de 12 Kg
- Instalación de puesta a tierra
- Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA)
- Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA)
- Tapas provisionales para pozos y arquetas

1.15.5.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.)

Los equipos de protección individual deberán utilizarse en aquellos casos en que los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. El empresario está obligado a proporcionar los E.P.I. a los trabajadores y éstos están obligados a utilizarlos de forma correcta cuidando su perfecto estado y conservación.

Se seguirá lo dispuesto en el RD 773/1997, de 3 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual BOE nº 140, de 12 de junio.

Así mismo, deberán cumplir el RD 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE nº 28 de diciembre). Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores por los equipos de trabajo. BOE nº 188 de 7 de agosto.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



En la obra se utilizarán entre otros:

- Casco de seguridad, clase N (incluidos visitantes)
- Casco de seguridad, clase E (riesgos eléctricos)
- Pantalla de soldadura sobre casco
- Pantalla antipartículas
- Gafa contra proyecciones
- Gafa antiimpactos y antipolvo
- Gafas contra radiaciones de soldadura
- Mascarilla contra polvo con filtro recambiable
- Mascarilla respiración autónoma
- Casco de Protección auditiva
- Tapones antiruido
- Cinturón antivibratorio
- Mono de trabajo: se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra
- Traje impermeable según el convenio Colectivo Provisional
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes de la electricidad
- Guantes para soldador en cuero
- Botas de goma con pantalla de acero y puntera reforzada
- Bota de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta la reposición a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chalecos reflectantes
- Ropa anticorte para motosierras

1.15.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las calles y caminos adyacentes, tomándose las adecuadas medidas de Seguridad en cada caso que se requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

La señalización ha de ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para entrar en contacto con el peligro. La señalización ha de ser diurna y nocturna en los casos que sea necesario. En caso de trabajos nocturnos, se hará un apartado a este tema en el Plan de Seguridad y Salud.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la definitiva.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Todas las zanjas se protegerán y señalizarán dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos, si es necesario, con las debidas protecciones.

Se regarán las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

1.15.7.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

1.16.- NORMAS DE PREVENCIÓN

1.16.1.- VACIADOS

- Se empezarán a planificar los trabajos una vez sean conocidos los servicios afectados (gas, teléfonos, agua, etc.), el tipo de terreno a vaciar, si han existido construcciones anteriores o galerías, y si es posible, las posibles incidencias que hayan surgido en vaciados adyacentes.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados (árboles, bocas de riego, farolas, etc.).
- Si se pudieran transmitir enfermedades por el terreno, se dotará al personal de las protecciones necesarias.
- Si se detectan conducciones durante la excavación o capas poco resistentes, se interrumpirá el trabajo y se notificará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa para que estudie el caso y resuelvan.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 38 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Si hay circulación de vehículos y personas, se delimitarán y señalizarán para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.
- La excavación de vaciados se hará con una inclinación de taludes que evite desprendimientos de tierra en tanto se proceda a los rellenos de fábrica correspondientes.
- Si es preciso que los taludes sean acentuados o incluso verticales, se dispondrá una entibación, tablestacado, apuntallado, etc. para garantizar su estabilidad.
- Si el vaciado puede afectar a construcciones existentes, se estudiarán previamente las medidas a tomar.
- Los bordes de los desniveles (terrazas) producidos por el avance de la excavación, serán señalizados o protegidos con vallas o barandillas.
- Se regarán las zonas de transporte para evitar polvo.
- Los frentes de excavación serán inspeccionados con la frecuencia necesaria para asegurarse de su estabilidad, tomando las medidas que sean precisas para evitar desprendimientos (saneos, corrección de pendientes, etc.).
- Los acopios de material se harán suficientemente alejados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan originar riesgos de desprendimientos.
- El vaciado se ejecutará por franjas horizontales de 1,5 m, si se realiza a mano, o bien por franjas horizontales de 3 m si se ejecuta con maquinaria.
- Las entradas al vaciado serán independientes para personas o máquinas, y estarán debidamente señalizadas.
- Los accesos de personal al fondo del vaciado podrán realizarse por escaleras de mano, ancladas en pie y cabra, para alturas inferiores a 5 m; para alturas comprendidas entre 5 m y 7 m se utilizarán escaleras reforzadas en su punto medio, y para alturas superiores se utilizarán escaleras de tiros y mesetas.
- Se dispondrán tres vallados: valla de protección de peatones, valla de cerramiento de obra y valla de cabeza de vaciado. Esta última estará lo suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación.
- Las rampas de vaciado tendrán un 12% de pendiente máxima en tramos



rectos y un 8% en tramos curvos. Su anchura mínima será de 4,5 m para un solo sentido de circulación, talud lateral estable y 6 m de ancho en un tramo horizontal antes de la salida de la obra.

- Si no se pudieran realizar las pendientes recomendadas en el punto anterior, deberá recurrirse a la mejora de la adherencia de la rampa con gravas, zahorras, etc.

1.16.2.- EXCAVACIONES EN ZANJAS

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm. de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm. de grosor), bordeadas con barandilla sólida de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las zanjass en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjass haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- Todas las zanjass abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 0,90 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en el interior, especialmente durante los descansos.
- Es obligatoria la entibación de las zanjass con profundidad superior a 1,50 m,

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 35



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 40 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

1.16.3.- EXCAVACIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS (CON MARTILLOS NEUMÁTICOS)

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo, y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.



1.16.4.- RELLENOS

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada, el carnet de empresa y los seguros sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra, así como la garantía de su óptimo estado de funcionamiento.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.

1.16.5.- HORMIGONES

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 37



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 42 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Hormigonado directo por canaletas:

- Previamente al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientto se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m. de los cortes del terreno.

- Hormigonado por cubos:

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente para evitar caídas por penduleo.

- Hormigonado con bombas:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 43 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

de hormigonar se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.

- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio. La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador será el encargado permanentemente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.



- Hormigonado de cimientos:

- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para detectar los riesgos por vuelco.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 m. de altura estarán limitadas por barandillas.
- Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.
- Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas amarillas y negras ubicadas a 2 m. del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores.

1.17.- RETIRADA DE CAPAS SUPERFICIALES**1.17.1.- PAVIMENTOS, ACERAS Y ZONAS TERRIZAS**

El inicio de la excavación requerirá la retirada de pavimentos, aceras y zonas terrazas/ajardinadas, exigiendo en algunos casos también la retirada y/o protección de mobiliario urbano, árboles, etc., las cuales deben quedar aseguradas, evitando así que puedan constituir una fuente de riesgo adicional.

En cualquier caso, se efectuarán de acuerdo con las disposiciones expresas del municipio (Ordenanza General de Obras, Servicios e Instalaciones en las Vías y Espacios Públicos) y demás organismos oficiales, incluso en lo referente a extensión de la zona demolida, nivel de ruidos permitidos en las zonas, horarios de trabajo, etc.; circunstancias que sin lugar a duda pueden influir en la adopción de medidas preventivas, tales como la organización del trabajo – horarios en épocas en las que las condiciones climatológicas sean extremas.

En la medida de lo posible se procurará actuar y por tanto levantar solamente, la superficie de pavimento que sea estrictamente necesaria y siempre que sea

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



compatible y garantice adecuados niveles de seguridad.

La máxima longitud de obra en ejecución simultánea estará condicionada por las Ordenanzas Municipales, no siendo aconsejable abrir longitud de zanja en la que no se prevea trabajar durante un espacio de tiempo razonable, evitando de esta manera posibles daños a terceros, incomodidades y la presencia en el interior de zanjas y calas de elementos ajenos a la obra, los cuales deberían ser retirados durante la reanudación de los trabajos tras pautas o interrupciones.

La excavación se realizará siempre que sea posible con medios mecánicos de manera que reduzca al mínimo el esfuerzo musculoesqueléticos, mejorando así mismo el rendimiento y calidad de la excavación.

Los adoquines, bordillos, piezas de hormigón o cualquier otro elemento, del pavimento o no, que por su valor deba conservarse, haya o no de reinstalarse, se levantará de la forma más cuidadosa posible para evitar su deterioro.

Estos elementos se apilarán ordenadamente dentro del área limitada por las vallas de balizamiento, hasta el momento de su empleo o traslado a las casillas o almacenes municipales.

Dicha obligación conlleva un tratamiento más cuidadoso de los mismos por lo que en muchas ocasiones se realizará de forma manual, todo ello puede implicar la aparición de lesiones músculo esqueléticas si no se adoptan medidas técnicas, organizativas y se ponen en práctica consignas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el caso de bordillos de granito cuyo peso es considerable.

Los tipos de trabajo que pueden motivar la demolición / retirada de calzada, acera o terreno, determinarán la envergadura de las aperturas necesarias para poder realizarlas.

Por tanto entre las posibles intervenciones se contemplan:

- Calas
- Acometidas
- Obras subterráneas
- Canalizaciones
- Paso de vehículos
- Hidrantes y
- Otros tipos de obras, como reconstrucción de aceras, acometidas de alcantarillado, actuaciones en galería, etc.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 41



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 46 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.17.2.- MAQUINARIA

Los equipos más utilizados habitualmente son los especificados en la siguiente tabla:

MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	MAQUINARIA AUXILIAR
Retroexcavadora	Camión con grúa pluma	Minidumper autovolquete
Pala mixta (retropala)		Martillo rompedor eléctrico (con herramientas: punteros, cinceles, cortaasfaltos, palas).
Compactadora manual		Martillo rompedor neumático (con herramientas: punteros, cinceles, cortaasfaltos, palas)
Apisonadora		Radial
Camión basculante		

El uso de los mismos puede conllevar la aparición de riesgos aplicables al manejo de dichos equipos, destacando los siguientes:

1.17.2.1 Riesgos de los equipos de trabajo

- Ruido
- Vibraciones durante el empleo de máquinas y herramientas de demolición / corte.
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Contactos con servicios afectados de suministros energéticos – luz, gas, agua, comunicaciones, provocando contactos eléctricos, incendios, explosiones.
- Atropellos con vehículos de la obra o por permanecer expuesto a la circulación.
- Sobreesfuerzos provocados por la postura o mantener y/o por el peso de las cargas que se manipulan.
- Golpes/atrapamientos con partes móviles de las máquinas.
- Contacto con superficies calientes (hidráulicos, carcasas de motores, etc.)
- Vuelcos.

1.17.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR**1.17.3.1 Ruido**

Es un agente físico presente en muchas ocasiones como consecuencia del empleo de máquinas y equipos.

- **Máquinas**

En el caso de máquinas el ruido proviene del propio funcionamiento del equipo y

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



de los implementos utilizados durante el proceso de demolición, retirada de material, etc.

En dichas tareas, no sólo permanecen expuestos los trabajadores que utilizan las máquinas o herramientas, sino todos aquellos que permanezcan en su proximidad, situación que debe ser tenida en cuenta a la hora de definir las medidas preventivas a aplicar.

- **Herramientas neumáticas**

En las herramientas neumáticas el ruido viene generado por la propia herramienta y grupo que le proporciona la energía (aire comprimido).

A continuación se indican una serie de recomendaciones que de ponerlas en práctica podrían reducir los niveles de exposición a los que estén sometidos los trabajadores:

- Elegir las máquinas y herramientas acordes al rendimiento exigido por el trabajo, de manera que generen el menor ruido posibles, evitando que éstas estén sobredimensionadas o sean insuficientes para el tipo de trabajo a realizar.
- Mantener la distancia necesaria con respecto al foco generador de ruido en la medida que sus funciones durante el proceso se lo permitan.
- Utilizar los medios de protección individual proporcionados por las empresas, de acuerdo con la formación e información suministrada.
- Es importante no quitarse los protectores personales cuando se permanezca en zonas en las que exista un nivel alto de ruido.
- En el caso de permanecer en el interior de maquinaria y ésta disponer de cabina, mantener las ventanas de la cabina cerradas si las condiciones climatológicas lo permiten.
- Revisar las herramientas acoplada en los equipos de trabajo con objeto de mantenerlas en correcto estado de uso, evitando desequilibrios o desgastes que pudiera dificultar el trabajo, incrementando el ruido.
- Vigilar el estado de las herramientas utilizadas (puntero, cincel, pala, etc., de manera que su incorrecto estado no constituya un factor de riesgo adicional al incrementar los riesgos).

Las **medidas preventivas** adoptadas de forma individual o en su conjunto deben conseguir que el nivel de exposición, en relación con el nivel diario equivalente, se mantenga en valores inferiores a 80 dB (A) y 135 dB de pico; de no ser técnica y organizativamente posible deberá recurrirse en último término al uso de



protectores auditivos como protección personal (EPIS).

1.17.3.2 Vibraciones

Contaminante físico que se presenta como consecuencia del empleo de máquinas y equipos.

El comportamiento o reacción del cuerpo frente a las vibraciones varía en buena medida de acuerdo a la frecuencia y parte del cuerpo sometida a ella, no comportándose de igual manera todo el cuerpo.

Por ello la clasificación y valoración de las vibraciones se realiza en función de la parte del cuerpo más directamente expuesta, atendiendo así a la legislación aplicable de acuerdo al Real Decreto 1311/2005, que versa sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas, teniendo por tanto:

- **Vibraciones de tipo mano brazo**

Se van a producir durante el manejo de los equipos y herramientas que durante su funcionamiento provocan desplazamientos traslaciones o angulares, como ejemplo se tienen radiales, taladros, martillos rompedores, etc.

Las medidas preventivas que pueden adoptarse en el empleo de herramientas de mano, accionadas con energía neumática y eléctrica (martillos perforadores, rompedores), entre otras son las siguientes:

- Emplear las herramientas y útiles adecuado al trabajo a realizar, las cuales deberán disponer de la potencia suficiente para el tipo de trabajo a realizar.
- Utilizar las herramientas de perforación conforme a las instrucciones facilitadas por fabricantes y empresario, lo que implicará impartir formación a los trabajadores.
- Mantener los equipos y herramienta en correcto estado de funcionamiento, y en especial cuando se trata de herramientas de demolición mantenerlas bien afiladas para evitar sobreesfuerzos innecesarios como consecuencia de la pérdida de rendimiento.
- Sujetar las herramientas de las empuñaduras habilitadas, debiendo permanecer en buen estado de conservación, manteniendo materiales absorbentes entre el cuerpo de la máquina y la mano del operario, con objeto de reducir la transmisión.
- Evitar apoyar el martillo sobre partes blandas del cuerpo (abdomen)

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 49 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

con objeto de incrementar el peso sobre el martillo, puesto que provocará que las vibraciones se transmitan hacia ellas.

- No intentar perforar/demoler grandes superficies, puesto que podría provocar que el equipo puede aprisionado, sobreexponiendo al trabajador a vibraciones y ruido durante el intento de retirarlo.

- **Vibraciones de cuerpo entero**

Se van a manifestar durante el manejo de equipos de trabajo en que el trabajador permanezca sentado o situado sobre ellos, maquinaria de demolición y perforación, tales como retroexcavadoras, retropalas con implementos específicos para tal función, etc.

1.17.3.3 Máquinas

Se indican a continuación, recomendaciones que de ponerlas en práctica podrían reducir los niveles de exposición de los trabajadores:

- Realizar una selección adecuada del equipo de trabajo, teniendo presente la naturaleza de los trabajos a realizar y el entorno en el que se realizará.

-Emplear o introducir cuando sea posible, mecanismos de suspensión entre el trabajador y la fuente generadora de las vibraciones.
- Mantener las propiedades originales de amortiguación y mejorando en su caso el estado de los asientos y superficie de apoyo en los casos en los que el trabajador quede expuesto a vibraciones de cuerpo completo, bien permanezca sentado o de pie.
- Mantener en correcto estado de conservación las zonas de circulación de los equipos, evitando discontinuidades o irregularidades que pudieran incrementar los niveles de exposición.
- Adecuar la velocidad cuando las condiciones de las zonas de tránsito no sean favorables.

En el manejo de una máquina de perforación hidráulica, mantener el asiento en buen estado de manera que absorba las vibraciones producidas durante la perforación y demolición.

1.17.3.4 Polvo

Las propiedades de perforación realizadas por medios mecánicos presentan el inconveniente de producir polvo, cuya cantidad y peligrosidad variará en función de

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



los materiales sobre los que se actué.

Los trabajos realizados a la intemperie ocasionan una serie de inconvenientes, pero con respecto al polvo que pudiera generarse durante los procesos de demolición, perforación, corte, presentan la ventaja de realizarse a la intemperie, evitando así que puedan producirse grandes concentraciones o que de producirse ésta se diluyan con el viento.

No obstante, y puesto que el riesgo se manifiesta, pudiendo en algún caso realizarse el trabajo en condiciones desfavorables, deben adoptarse una serie de **medidas preventivas**, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Procurar, en la medida de lo posible, una ubicación del trabajador a favor del viento, evitando que las corrientes de aire hagan pasar el polvo por las vías respiratorias de los trabajadores.
- Utilizar protectores respiratorios durante todo el tiempo que permanezca la situación que exige su utilización.
- Los protectores a utilizar serán mascarillas autofiltrantes FFP. Variando su categoría (P1, P2, P3) en función de naturaleza de los materiales a perforar / demoler.
- No se debe fumar ni comer mientras se permanezca en zonas en las que exista polvo en suspensión, puesto que se pierde parte de la protección natural existente en el tracto respiratorio superior.
- Utilizar protectores oculares (gafas) que eviten la entrada de polvo en ojos.

1.17.3.5 Proyección de partículas

Se manifestará en aquellas operaciones en las que se realicen perforaciones, demoliciones o rotura de los materiales existentes, y en mayor medida cuando se actúe sobre materiales duros (calzada, hormigón, baldosas, bordillos, etc).

Por tanto, siempre que exista la posibilidad de producirse proyección de partículas o quedar expuesto a polvo, deberá:

- Utilizarse protección ocular gafas, pantallas, que impida que las proyecciones alcancen a los ojos.
- No obstante siempre que no sea estrictamente necesaria la presencia continua de un trabajador durante los trabajos que pudieran provocar proyección de fragmentos / partículas se guardará suficiente distancia

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 46



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 51 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

con respecto al origen.



Utilización correcta de pantalla de protección durante operaciones demolición con medios mecánicos.



Posición correcta del trabajador, puesto que mantiene una cierta distancia.

El tipo de protector dependerá de la naturaleza de las partículas desprendidas, su tamaño, velocidad, la cual estará directamente relacionada con el tipo de herramienta que se utiliza, maquinaria de demolición (retropala), herramientas neumáticas y eléctricas (martillos rompedores) y herramientas de mano.

Se puede recurrir a gafas de montura universal cuando la probabilidad de alcanzar los ojos sea baja o ser necesario gafas de montura integral que ofrecen un nivel más elevado de protección.

Si el tiempo de exposición es alto ocupando una parte importante de la jornada deben utilizarse oculares con una clase óptica 1.

Los operadores de máquinas dotadas de cabina, no necesitarán utilizar protección ocular contra proyección de partículas cuando la cabina sea completa y esté cerrada.

1.17.3.6 Golpes con partes móviles de las máquinas

Las operaciones con maquinaria durante la excavación de zanjas, calas, o demolición de pavimentos, aceras, pueden requerir la presencia de un señalista que guíe al operador de la máquina, especialmente cuando se hayan identificado servicios afectados.

Tal circunstancia exigirá adoptar una serie de medidas preventivas encaminadas a evitar cualquier mínimo contacto de la máquina con el trabajador encargado de guiar al maquinista.

Las **medidas preventivas** a adoptar están basadas en:

- Permanecer, en la medida que los trabajos lo permitan, fuera de la zona de máximo alcance de cada máquina, teniendo en cuenta que

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



algunos modelos, como retroexcavadoras, pueden durante su funcionamiento incrementar notablemente su alcance.

- Mantener una eficaz y adecuada coordinación entre operador de máquina y señalista; la cual deberá establecerse previamente a la ejecución de los trabajos.
- Establecer unos criterios y códigos de señales que permitan una buena comunicación entre el emisor y receptor.
- Detener los trabajos cuando el señalista requiera acercarse o permanecer bajo la influencia de la máquina; siendo una buena práctica a realizar por el operador de la máquina la de retirar las manos de los mandos.
- No simultanear acciones por parte del maquinista que reduzcan su capacidad de reacción, como por ejemplo hablar por teléfono, escuchar música, ingerir alimentos, etc.
- No permanecer nunca debajo de partes móviles o articuladas de las máquinas, en caso de colaborar en operaciones de mantenimiento. Cualquier intervención sobre dichas partes, exigirá seguir las normas e instrucciones establecidas por el fabricante así como la colocación de barras / dispositivos de seguridad que impida la caída de partes de la máquina.
- Queda prohibido simultanear en la misma zona de trabajo, operaciones de máquinas con las de trabajadores.
- Comprobar por parte del operador que la superficie de apoyo de la máquina es adecuada evitando posibles desequilibrios o vuelcos que pudieran provocar que trabajadores situados en su proximidad pudieran resultar afectados.

1.17.3.7 Vuelcos de la maquinaria durante el proceso de demolición, excavación

El operador de la maquinaria utilizada para la demolición y excavación deberá supervisar la zona de trabajo y en especial las zonas sobre las que apoyará, de manera que quede garantizada su estabilidad. En caso de no disponer de suficientes garantías se comunicará al responsable de obra, para adoptar medidas de acondicionamiento, consolidación del terreno o interposición de materiales de resistencia comprobada que proporcionen garantías de estabilidad.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 48



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 53 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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



Apoyo sobre dos superficies de diferentes resistencias.



Apoyo del estabilizador de la retro-pala en una arqueta de registro.

La superficie de apoyo es un condicionante que debe tenerse en cuenta especialmente cuando sea diferente en cada uno.

Verificar su capacidad resistente.

Para el caso de equipos de transporte, el conductor deberá igualmente comprobar que las zonas de circulación son adecuadas para el paso del vehículo a través de ellas.

La velocidad a mantener será aquella que le permita al operador mantener un control total de las maniobras.

Cuando las condiciones lo aconsejen, solicitará el auxilio de un señalista.

Se extremará la precaución cuando el acceso se realice marcha atrás y existan huecos o desniveles que pudieran motivar el vuelco del equipo.

El estacionamiento de los equipos se realizará en los lugares previamente definidos los cuales contarán con la resistencia suficiente.

Definir zonas de estacionamiento que no interfieran a terceros y en zonas estables y suficientemente resistentes.

El conductor de los equipos de transporte deberá utilizar el cinturón de seguridad.



1.17.4.- HERRAMIENTAS MANUALES

1.17.4.1 Riesgos

En el manejo de equipos manuales, pico y pala, aparecen los siguientes riesgos:

- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes
- Proyección de partículas

1.17.4.2 Medidas preventivas

- Recurrir a los medios manuales cuando no haya podido realizarse mediante equipos mecánicos.
- Se verificará que los mangos se encuentren en correcto estado y mantienen un correcto encaje entre mango y cabeza, evitando que la herramienta pueda golpear al trabajador o salir proyectada. Desechar aquellos que presenten mangos astillados, rebabas, filos romos, etc.
- El operario que utilice la herramienta se asegurará que no se interponga ningún obstáculo en el movimiento que describa la misma.
- Utilizar guantes de cuero ajustados con suficiente resistencia mecánica.
- Utilizar protectores oculares durante el proceso de picado y excavación.

1.18.- EJECUCIÓN, LIMPIEZA Y REPARACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS

1.18.1.- EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

1.18.1.1 Descripción de los trabajos

Comprenden la colocación de los elementos prefabricados para la ejecución de pozos y arquetas que vendrán a obra en la caja de un camión grúa con el que se descargarán directamente en el suelo en su ubicación determinada.

1.18.1.2 Riesgos

En cuanto a los riesgos más frecuentes en estas operaciones se pueden establecer los siguientes:

- Caídas al mismo nivel

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- Caídas a distinto nivel
- Aplastamientos
- Atrapamientos y golpes

1.18.1.3 Medidas preventivas

Respecto a las medidas preventivas que será necesaria aplicar se indican las siguientes:

- Está prohibido permanecer en el radio de acción de las cargas.
- El acceso a la caja se realizará a través de las escaleras habilitadas en el propio camión o en caso de que el fabricante no las haya dispuesto, se empleará una escalera de mano.
- Una vez amarrado correctamente cada elemento a la grúa el operario bajará de la caja antes de iniciar la maniobra de descarga.
- Está prohibido manipular manualmente las cargas se manipulará con equipos mecánicos. En caso de ser necesario ayudar en la maniobra se emplearán cabos o cuerdas de guiado colocados antes de iniciar la carga.
- Los elementos prefabricados se amarrarán por al menos 4 puntos. Los puntos de amarre deberán ser resistentes y sólidos. Los ganchos empleados para el anclaje y el gancho de la grúa dispondrá de pestillo de seguridad en perfecto funcionamiento.
- Se designará un jefe de maniobras que controlará y dirigirá la carga. Este será el único que pueda autorizar al maquinista el inicio de la maniobra de manipulación de la carga y lo hará cuando compruebe lo siguiente:
 - Que el amarre de las cargas es correcto
 - Que no haya nadie en el radio de acción de la carga.
- Se extremarán las precauciones cuando existan vientos superiores a 40 Km/h y se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 km/h, de igual modo se actuará ante la existencia de lluvia y nieve.
- El acopio de elementos prefabricados se efectuará sin que se produzca obstrucciones de paso. En caso de apilamiento, se colocarán las correspondientes cuñas de sujeción para evitar desplazamientos o caídas incontroladas de dichos elementos. Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuesto en capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- El operario de la grúa que aproxime el elemento prefabricado, tendrán que

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 51



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 56 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

ver en todo momento a los operarios que coloquen el mismo y/o ayudarse de un señalista. Durante el proceso, ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo del elemento.

- No soltar la pieza a colocar hasta que el encargado de equipo de montaje lo ordene una vez que se encuentre en su posición correcta.
- Realizar el estribado de los elementos prefabricados de forma cuidadosa para el transporte con grúa, garantizando la estabilidad durante el movimiento.
- Sobre los acopios de piezas prefabricadas, deberá tenerse en cuenta que lo ideal es que cada pieza vaya directamente del camión a su posición definitiva, evitando tener que hacer movimientos innecesarios. Sin embargo, esto no siempre ocurre así, debiéndose acopiar en obra elementos a la espera de su montaje.
- Para el material acopiado verticalmente se dispondrá caballetes transportables metálicos, que permitan que las piezas, con una ligera inclinación, queden en posición de enganche.
- Los acopios horizontales y de tubos se realizarán en zonas lo más horizontales posibles, intercalando calzos y piezas de madera que eviten deslizamientos, mantengan la horizontalidad y permitan el posterior enganche. Estos separadores deberán colocarse en la misma vertical, evitándose que el apilado tenga gran altura.

1.18.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad de puntera reforzada
- Guantes de seguridad para esfuerzos mecánicos
- Ropa reflectante de alta visibilidad

1.18.3.- EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS CON FÁBRICA “IN SITU”

1.18.3.1 Descripción de los trabajos

- **Arquetas:**

Una arqueta es una obra de fábrica, en forma de caja, con varias entradas y salidas. Se ejecutarán con formación de paredes de ladrillo de forma manual.



*Detalle de arqueta prefabricada
"in situ"*



Un operario colocará los ladrillos iniciando desde la base del pozo o arqueta hasta alcanzar la altura deseada definitiva.

- **Pozos:**

Son arquetas de mayor profundidad y con forma circular.

*Detalle de ejecución de pozo
en cuenta"*



1.18.3.2 Riesgos

En cuanto a los riesgos más frecuentes en estas operaciones podemos establecer los siguientes:

- Golpes o cortes con herramientas, equipos de aplicación o materiales.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos y cortes con máquinas herramientas.
- Sobreesfuerzos en el manejo de materiales.
- Aplastamientos de extremidades inferiores por máquinas de aplicación.
- Golpes con elementos de obra, andamios y equipos auxiliares.
- Proyecciones de fragmentos o partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

1.18.3.3 Medidas preventivas

Con respecto a las medidas preventivas que será necesario aplicar, se indican las siguientes:

- Estará prohibido realizar trabajos en la misma vertical. El aporte de material se realizará con el uso de medios mecánicos desde el exterior de la excavación,

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



por tanto, se acopiará en una zona del interior de la excavación en la que no exista personal, estando prohibido permanecer en el radio de acción y la vertical de las cargas.

- En caso de que para el levantado del pozo o arqueta el plano apoyo de trabajo del operario esté por encima del suelo, se dispondrá de una plataforma de trabajo homologada, de resistencia suficiente y diseñada por el fabricante para ello. Si dicho plano de apoyo de trabajo supera los 2 m de altura el operario deberá usar arnés de seguridad anclado a un punto fijo y de suficiente resistencia (verificada mediante un cálculo técnico realizado por una persona competente).
- Si fuese necesario la aproximación de operarios al borde de la excavación estos se ubicarán detrás de las barandillas rígidas cuando la profundidad de la zanja sea superior a 2 m.
- Todas las excavaciones abiertas y huecos (zanjas y arquetas) permanecerán balizadas en todo el perímetro con valla tipo ayuntamiento siempre que la profundidad no sea superior a 2 m. La distancia del vallado al borde de excavación será de al menos la misma que la profundidad de la excavación.
- En caso de que la profundidad de la excavación sea superior a 2 m., se deberá proteger mediante el uso de barandillas resistentes. Las barandillas tendrán una altura al menos de 1,00 m y dispondrán de listón intermedio y rodapié. Estas se colocarán antes de que la excavación sobrepase los 2 m de profundidad, colocándose los elementos indicados en el apartado anterior hasta llegar a esta profundidad.
- En caso de que por motivos justificados para hacer viable la ejecución sea preciso la retirada de la barandilla rígida perimetral de la zanja esta se sustituirá por el balizamiento para excavaciones de menos de 2 m, estando prohibido el acceso de personal en la zona entre dicho balizamiento y el borde de la excavación sin estar debidamente anclado con arnés de seguridad a una línea de vida dispuesta de forma longitudinal y paralela a la línea de borde de excavación. La línea de vida se dispondrá a una distancia máxima de 2 m al borde de excavación y la longitud de la cuerda de amarre del arnés será la misma que la mencionada distancia. La línea de vida se deberá instalar con anterioridad a la retirada de la barandilla rígida.
- Correcto uso de las máquinas herramientas.
- Disposición de pasarelas y rampas.
- Protección de arquetas, pozos con tapas adecuadas prevaleciendo la colocación de las tapas definitivas.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 54



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 59 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Acopio de materiales ordenados, junto a los tajos y fuera de las zonas de paso.
- Se revisará al comenzar la jornada el estado correcto de herramientas, cables y conexiones eléctricas.
- Los trabajadores no manipularán cargas superiores a 25 kg.
- Durante esta actividad se seguirán las medidas establecidas en el apartado de excavación de zanjas.
- Si se requiriese el acceso al interior de pozos cuya profundidad sea superior a 2 m una vez terminado para su limpieza o mantenimiento se realizará a través de los pates del pozo o escalera de mano en su defecto y haciendo uso de arnés de seguridad con equipo retráctil anclado a un punto fijo y resistente exterior (resistencia verificada mediante un cálculo técnico realizado por una persona competente). Un operario permanecerá en el exterior de retén.

1.18.3.4 Equipos de protección individual y ropa de trabajo

- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y PVC
- Cinturón lumbar
- Arnés de seguridad
- Cascos de seguridad

1.18.4.- LIMPIEZA DE ARQUETAS Y POZOS

1.18.4.1 Riesgos

En cuanto a los riesgos más frecuentes en estas operaciones, pueden establecerse las siguientes:

- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a ruido
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Atropellos
- Riesgos biológicos

1.18.4.2 Medidas preventivas

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 55



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 60 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

Con respecto a las medidas preventivas que será necesario aplicar, se indican las siguientes:

- El acceso al interior de la arqueta se realizará mediante escaleras manuales siempre que la profundidad de la arqueta sea inferior a 2m.
- Las zonas sobre las que se transporten materiales, estarán permanentemente señalizadas y despejadas de personal.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de la maquinaria.
- Siempre que se precise el auxilio de las maniobras de la maquinaria por operarios se designará una persona como jefe de maniobras. Este se posicionará en el radio de acción de la maquinaria y visible siempre al maquinista. Este no permitirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y en caso de precisar el acceso de algún operario dentro del radio de acción de la misma, el maquinista deberá parar la máquina, y posteriormente el jefe de maniobra autorizar la operación que precise el acceso al radio de acción de la máquina. Una vez finalizada dicha operación y una vez comprobado por el jefe de maniobras la ausencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, éste dará la indicación oportuna al maquinista para que inicie su actividad y el funcionamiento de la máquina.
- Los operarios nunca se situarán tras los vehículos en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por un operario situado fuera del radio de acción de la maquinaria.

1.18.4.3 Equipos de protección individual y ropa de trabajo

- Todo el personal utilizará ropa de trabajo reflectante
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Siempre que existan condiciones de trabajo que exijan elementos de protección frente a la lluvia los trabajadores usarán botas de agua, impermeables, etc.
- Guantes de protección contra riesgos químicos.
- Calzado de protección tipo bota con resistencia a la penetración y absorción de agua.



1.19.- EJECUCIÓN DE ZANJAS

En primer lugar debe tenerse en cuenta el tipo de zanjás a realizar, así como su ubicación, en base a esta última circunstancia tendremos que plantearnos el tipo de protección necesaria para proteger a los trabajadores.

Es decir, que es necesario ver la proximidad de los trabajos a las vías de circulación de los vehículos, en base a ello se determinará si es necesario realizar un corte de carril o un estrechamiento convenientemente 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 sí entraña un trabajo nocturno, por tanto será de vital importancia contar con una buena señalización e iluminación de la zona de trabajo; el corte de carril se iniciará al menos a 200 m del punto de operación, y se indicará de manera progresiva mediante conos y cascada luminosa, previamente al punto de inicio del corte de carril se habrá colocado la oportuna señalización, en base al tipo de carretera y siguiendo los procedimientos que establece la Norma 8.3 IC para “Señalización de Obras”, los trabajadores no saldrán bajo ningún concepto de la zona de trabajo establecida.

1.19.1.- 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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- Atropellos o golpes por vehículos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sepultamiento por desplome de tierras.

1.19.2.- 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

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 58



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 63 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

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

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 59



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 64 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

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.

1.19.3.- 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

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



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 ser 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.

1.20.- TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ZANJAS

Las zanjas practicadas en el terreno, permiten alojar las conducciones de servicios. Se caracterizan por ser largas y angostas, siendo su longitud la que marca la diferencia con respecto a las calas.

Las zanjas por lo general, tienen mayor profundidad que anchura, considerando el ancho del fondo, y con una profundidad variable. La anchura de la zanja debe guardar una relación con su profundidad.

Los factores que condicionan la anchura de una zanja son el diámetro exterior de la tubería/conducto y su procedimiento de acoplamiento, por tanto y con independencia de que en mercado existan implementos que permiten acoplar una gran variedad de caños, pudiendo ir desde 200 mm en adelante.

Se recomienda disponer de un ancho de 60 cm de manera que permita a los trabajadores espacio suficiente para desempeñar el trabajo de forma segura y ergonómica aceptable, especialmente en los casos en los que el proceso o metodología de trabajo exija permanecer en la zanja.

Los trabajos realizados en el interior de zanjas provocan o tienden a provocar flexiones, hiper extensiones y giros de cuellos así como mantenimiento de posturas de flexión, giros de tronco y mantenimiento de los miembros superiores en planos elevados lo que favorece la aparición de fatiga muscular prematura, contracturas

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



musculares y desgaste prematura de las articulaciones, además los tiempos de recuperación son insuficientes; ocasionado por el tiempo que se debe permanecer en el interior de la zanja debe ser el mínimo posible, por los riesgos que puede entrañar, si bien es cierto que en muchas de las ocasiones se debe a que no se han tomado todas las medidas preventivas, para garantizar su estabilidad (ausencia de entibaciones, taluzado, etc.).

En ocasiones las zanjas se realizan con la anchura estrictamente necesaria para introducir la canalización, realizándose los trabajos desde el exterior al contar con una anchura reducida, e incrementándola en las zonas en las que sí se requiera una intervención (uniones de conductos, instalación de registros, válvulas, etc.).

En la medida de lo posible se evitará permanecer en el interior de zanjas si el proceso de unión se puede realizar desde el exterior.

La anchura mínima de la zanja viene condicionada por la profundidad mínima a que debe discurrir la conducción, y que estará motivada por la distancia mínima para proporcionar suficiente protección y mantener las distancias con respecto a otras instalaciones (cruces, etc.).

Profundidad (cm)	Anchura (cm)
Hasta 150	60
Hasta 200	70
Hasta 300	80
Hasta 400	90
Más de 400	100

1.20.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVA A GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LAS ZANJAS / CALAS

Las características del suelo y los condicionantes que pudieran interferir, así como la dimensiones de la zanja determinarán si se realiza con o sin entibación.

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones podrán realizarse cortes verticales sin entibar, siempre y cuando las condiciones observadas una vez iniciada la excavación no lo desaconsejen.

Si no se eligiera la opción de disponer entibación, como consecuencia de disponer de suficiente espacio y resultar viable económicamente, a las paredes de la excavación se le dará una pendiente que estará fundamentada en el talud natural del terreno, que justificado técnicamente ofrezca los niveles de seguridad necesarios.

Con independencia de que los estudios contemplen las protecciones más adecuadas, deben siempre adoptarse las medidas complementaria que resultasen

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



necesarias como consecuencia de la evolución de los trabajos y del estado y tipo de terreno encontrado.

Cuanto más profunda sea la zanja/cala, realizada, mayor complejidad y peligrosidad entrañará a priori.

Los trabajos en zanjas, en los que pueda existir el riesgo de sepultamiento por pérdida de estabilidad de las paredes, están definidas como trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los Trabajadores, de acuerdo a los criterios recogidos en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, en su anexo II, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, por lo tanto exigen la presencia del recurso preventivo.

Su presencia está motivada puesto que implican de una forma potencial el desarrollo de trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento, o que como consecuencia de que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

La falta de designación de recursos preventivos o no dotarlos de los medios necesarios para el correcto desarrollo de su actividad preventiva constituye una infracción grave.

La presencia del recurso preventivo es de aplicación a cada contratista y su objetivo es vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de estas.

Por tanto el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos (fases, número, etc.).

1.20.1.1 criterios para determinar las medidas preventivas

Con carácter general deben considerarse como peligrosas “todas las excavaciones de zanjas cuya profundidad sea mayor de 0,80 m en terrenos corrientes y 1,30 m en terrenos consistentes”, atendiendo al criterio de la N.T.P. 278 del I.N.S.H.T.

Además, en algunos casos el terreno en el que pretenden realizar los trabajos, puede haber sufrido toda una serie de procesos anteriores, que pueden influir negativamente en la estabilidad de la excavación.

Los procesos, entre otros pueden ser:

- La presencia de canalizaciones y sus posibles fugas; teniendo en cuenta que el terreno ha sido removido previamente.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- La proximidad de tráfico rodado.
- La proximidad cimentaciones próximas.

La introducción de todas estas variables pudieran modificar las condiciones de seguridad, con el añadido que dichos condicionantes en muchas ocasiones no son fácilmente cuantificables.

1.20.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN ZANJAS

- En todos los casos y siempre que las zanjas / calas tengan una profundidad mayor de 1,30 m y siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá un operario para la supervisión de los mismos en el exterior, que actuará como retén y que podría asumir las funciones de recurso preventivo.
- De esta manera, podría poner enmarca las medidas de emergencia y recate en caso necesarios. Aunque se disponga de entibación la medida será igualmente necesaria.
- Los productos procedentes de la excavación se acoplarán en un solo lado de la zanja, y manteniendo una distancia, al borde de al excavación, nunca inferior a 60 cm y siempre en función del talud natural del terreno.



*Acopio en borde de excavación,
Provocando una sobrecarga estática.*



*Acopio en borde de la cala, provocando
una sobrecarga estática.*

- Los productos de excavación que no puedan retirarse inmediatamente, así como los materiales que hayan de utilizarse, se apilarán o mantendrán a distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga estática inicial y una posterior dinámica como consecuencia de la presencia de maquinaria para su manipulación / carga.

Debe procurarse su retirada en contenedores, sacos, etc.

Los contenedores con trampilla facilitan su carga cuando se realiza con carretilla de mano.

Así mismo, evitan la aparición de otros factores de riesgo.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



*Contenedor con la trampilla abierta.**Contenedor con la trampilla cerrada*

Los contenedores cerrados requieren el uso de maquinaria para cargarlos.

No deben colmarse, sobrepasando el nivel de carga puesto que comprometerán la estabilidad de las cargas depositadas durante el izado al camión.

El contenedor cerrado dificulta desde el principio el depositado de los materiales retirados.

Su llenado de forma manual provoca, sobreesfuerzos y posible caída al mismo nivel.

- Cuando la profundidad de la zanja sea mayor de 1,30 m, la distancia a respetar del borde del corte, no será inferior a 2 m., o en su caso, la superior distancia que se haya podido fijar en el Plan de Seguridad y Salud (art 11.1.b) RD 1627/97 Anexo IV, parte C.
- Deberá contarse con una escalera portátil que permita el acceso a las zanjas / calas. Dicha escalera deberá sobrepasar en un metro el borde de la zanja, disponiendo al menos de una escalera cada 25 m de zanja.
- Cuando se alcancen profundidades superiores a 1 m y existan conducciones de gas en sus proximidades, se dispondrán de aparatos detectores de gases combustibles (explosímetro).
- Cuando se trabaje en el interior de una zanja los trabajadores deberán portar como equipos de protección individual, casco de seguridad, calzado de protección, y aquellos equipos requeridos por cada una de las actividades que desarrollen o exigida por el lugar de trabajo / entorno.
- Cuando los trabajos en el interior de la zanja requieran la presencia de más de un trabajador y se empleen herramientas manuales (picos, palas, barras) se guardará distancia de seguridad entre ellos para evitar golpes, debiendo establecer una correcta coordinación de los trabajos y evitar interferencias.



- Si por causa justificada, se acopiaran tierras junto a la excavación se extremará la precaución en época de lluvia, para evitar la sobrecarga provocada por el incremento de peso.
- En el caso de requerir la presencia de maquinaria en la proximidad del borde de la zanja, se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la misma que pudieran quedar en la zona de influencia provocada por esta.
- De requerir iluminación portátil (averías), será de material antideflagrante (presencia de gas).

Deberán estar provistas de mango aislante y dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica, y cuando la tensión de alimentación sea superior a 24 V., se utilizarán transformadores de separación de circuitos.

1.21.- TIPOS DE ENTIBACIONES

El criterio definido es el de entibar zanjas cuando su profundidad sea igual o mayor a 1,30 m. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por las características del terreno, así como la existencia o no solicitudes y por supuesto la profundidad del corte requerido.

Tipo del terreno	Solicitud	Profundidad P del corte en m			
		< 1,30	1,30 – 2,00	2,00 – 2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitud	No necesaria en general	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada
	Solicitud del vial	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada Cuajada	Cuajada
	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

En caso de existencia de vial próximo, se produce cuando la profundidad de la zanja es superior a la mitad de la distancia horizontal existentes entre la coronación del corte (borde superior de la zanja) y el borde del vial.



Afectación por vial próximo, exige un sistema de protección adecuado, no debiendo improvisar ni exponer durante el montaje



El caso de existencia de cimentación próxima, se produce cuando la profundidad de la zanja es superior a la suma de la profundidad del plano de apoyo de la cimentación y la mitad de distancia horizontal existente entre la coronación del corte y el borde de la cimentación.

La sujeción de los paramentos de la zanja se consigue acodalandos los mismos entre sí. Para ello se recurre a la formación de un forrado con tablas dispuestas paralelamente, bien en posición vertical u horizontal.

El tipo de terreno, su compacidad, la profundidad de la zanja y las solicitaciones, marca la diferencia del encorsetado del terreno, pudiendo realizarlo a tope (**entibación cuajada**), al 50% (**entibación semicujada**) o manteniendo una distancia variable entre ellas (**entibación ligera**).

En todos los casos la cubrición debe sujetarse mediante correas de madera las cuales quedarán sujetas por rollizos horizontales, consiguiendo así aprisionar las tablas contra el terreno y por tanto contener los posibles empujes.

El material más comúnmente utilizado es la madera, debido a la facilidad que muestra para trabajarla y adaptarla a cada situación.

Hay que tener la precaución de elegir maderas que resistan los esfuerzos a que puedan estar sometidos, para ello deben desecharse aquellas que presenten fenómenos de retracción, hinchazón, alabeo, reviro, agrietamiento, etc., que disminuyan su capacidad resistente.

En ocasiones, se combina la madera para el revestido, correas o velas, con elementos metálicos utilizados como codales, facilitando su ajuste.

En el caso de recurrir a entibaciones, como complemento a las medidas de prevención generales enunciadas anteriormente, deben tenerse presentes las siguientes:

- Antes del comienzo de los trabajos y de manera diaria o tras pausas (fin de semana, interrupciones por condiciones climatológicas, etc.), que pudieran haber modificado las condiciones originales, deberá comprobarse por responsable el estado de las entibaciones.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 72 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- No se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio de acceso a las zanjas (ascenso / descenso), y no se utilizarán estos elementos como soporte de cargas, tales como conducciones, etc.
- Cualquier entibación por sencilla que parezca, requiere ser ejecutada y dirigida por personal competente y debidamente formado.
- Dicho personal conocerá las técnicas de montaje y desmontaje, las cuales estarán definidas en el proyecto. Plan de Seguridad y Salud o Procedimientos de trabajo si no hubieran dado lugar las anteriores circunstancias (averías).

El proceso de desentibación requiere mantener un nivel de atención importante, puesto que de lo contrario pueden producirse accidentes con resultados muy graves o mortales.

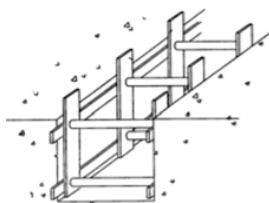
Se hará de forma progresiva y de abajo hacia arriba según la evolución de los trabajos, y será realizada por personal debidamente formado y competente, debiendo contar con la presencia de un responsable que pudiera coincidir con la figura del recurso preventivo.

La forma de retirar los elementos o sistemas de entibación será en orden contrario a su colocación, debiendo proceder a la mayor brevedad posible a mantener las condiciones de equilibrio, para lo que se procederá a rellenarlas.

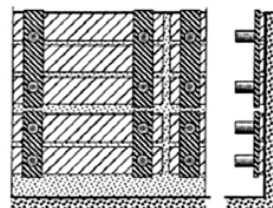
Independientemente del sistema utilizado, según se retiren las entibaciones se comprobará que se mantienen las condiciones de estabilidad.

1.21.1.- ENTIBACIÓN LIGERA

Consiste en realizar un claveteado de tablones, constituido por marcos y cabeceros que son sujetos por codales. Este tipo de sujeción solamente sirve cuando los suelos son estables y presentan profundidades no superiores a 1,50 m.



Entibaciones ligera realizada con madera



*Acondicionamiento del terreno.
Desmontes; Zanjas y pozos*



El recurrir a una entibación ligera no debe dar lugar a improvisaciones y utilización de cualquier tipo de material que no ofrezca garantía suficiente de resistencia.



Sujeción de paredes de la zanja mediante Tableros horizontales y varas apuntaladas por codales.

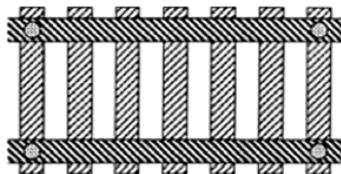


Solución incorrecta e improvisada que no otorga ninguna garantía. El personal que lo realice debe Disponer de formación y experiencia contrastada.

1.21.2.- ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

Utilizada para terrenos de menor consistencia, y que requieren un revestimiento aproximado del 50% de la superficie excavada.

La posición de las tablas puede ir en posición vertical u horizontal, estando cruzadas como en caso anterior por correas o varas y a su vez sujetas por codales.



1.21.3.- ENTIBACIÓN CUAJADA

Empleada en terrenos que carezcan de consistencia, y que manifiesten posibilidad de producirse desprendimientos o bien se requiera alcanzar profundidades mayores a 1,50 m. En este caso se procede a revestir completamente los paramentos con tablas / tableros los cuales estarán dispuestos a tope unos con otros. Como consecuencia de que la mayor parte de las intervenciones en zanjas se realiza en su parte inferior, la entibación debe permitir trabajar, por lo que la disposición de las tablas suele tener vertical.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 69



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

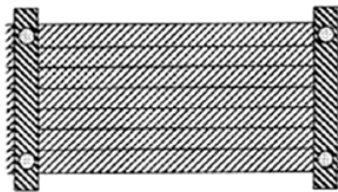
Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 74 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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



1.21.4.- OTROS SISTEMAS DE ENTIBACIÓN

En el mercado han proliferado numerosos sistemas cuyo sistema de montaje, se adaptan a cualquier situación o peculiaridad existente en la obra, y los cuales ofrecen altos niveles de seguridad siempre y cuando se sigan las instrucciones de montaje / desmontaje establecidas por el fabricante.

La elección es de suma importancia puesto que si no se acierta con las necesidades requeridas es posible que dificulte o incluso no se llegue a utilizar.

Su elección estará basada por el tipo de terreno existente, cohesivo o no cohesivo, y dimensiones de la zanja a proteger (profundidad, anchura) y posibles solicitudes.

Cualquier sistema que se seleccione deberá reunir entre otras las siguientes condiciones:

- Ser versátil y de fácil utilización en cualquier tipo de zanja, incluso cuando esté atravesada por otros servicios.
- Disponer de dimensiones y peso que permita ser fácilmente transportada y manejada por la maquinaria de obra disponible, e incluso de forma manual. Exigir las mínimas intervenciones posibles durante su montaje y ajuste.
- Disponer de suficiente robustez para ser capaz de soportar la solicitud del terreno.

1.21.4.1 Entibación por paneles

Son sistemas prefabricados que ofrecen las mismas características que una entibación cuajada, al formar una unidad de entibación, la cual está compuesta por paneles de blindaje y codales.

1.21.4.2 Entibación con tablestacas

La entibación con tablestacas de acero se compone de las tablestacas, codales, vigas de refuerzo y las suspensiones de viga. Las tablestacas consiguen el revestimiento completo de las paredes de zanja y

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



distribuyen la presión del terreno entre un contrafuerte de suelo en el fondo de la zanja, y vigas y codales.

Las vigas de refuerzo suelen componerse de perfiles IPB 140-240 según distancia entre codales y condiciones estáticas.

1.22.- REPOSICIÓN DE CALZADA

1.22.1.- RELLENO DE ZANJAS Y CALAS. COMPACTACIÓN

Una vez instalada la canalización, accesorio o efectuada la reparación, debe procederse a la reposición del pavimento y calzada.

Para ello, debe rellenarse la excavación con las propias tierras extraídas si cumplieran con los requisitos recogidos en el Pliego, o bien empleando tierras de préstamo.

El servicio de las tierras se realizará por capas que permitan su compactación, ofreciendo una correcta resistencia.

La compactación es el procedimiento consistente en la aplicación de una energía al suelo suelto para eliminar espacios vacíos, consiguiendo así aumentar su densidad y en consecuencia, su capacidad de soporte y estabilidad entre otras propiedades.

Su objetivo es el mejoramiento de las propiedades de resistencia.

Las ventajas de la compactación son:

- Reduce el esponjamiento y la contracción del suelo, ya que si hay vacíos, el agua penetra y habrá un esponjamiento en invierno y contracción en verano.
- Impide los daños de las heladas, evitando que los pavimentos se hinchen como consecuencia de la expansión del agua.

Los métodos de compactación, dependerán del tipo de suelo, variaciones del suelo dentro de la obra, tamaño e importancia de la obra a ejecutar, especificaciones de compactación del proyecto (densidad, humedad óptima, número de pasadas), tiempo disponible para ejecutar el trabajo y equipo que se posea.

Los tipos de compactación y equipos empleados para el tipo de obras que estamos tratando son los siguientes:

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 71



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 76 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.22.1.1 COMPACTACIÓN ESTÁTICA O POR PRESIÓN

La compactación se logra utilizando una máquina pesada, cuyo peso comprime las partículas del suelo, sin necesidad de movimiento vibratorio. Los equipos utilizados son, rodillo estático o rodillo liso.

1.22.1.2 COMPACTACIÓN POR IMPACTO

La compactación es producida por una placa de apisonadora que golpea y se separa del suelo a alta velocidad. Equipos utilizados bandeja o pisón.

1.22.1.3 COMPACTACIÓN POR VIBRACIÓN

La compactación se logra aplicando al suelo vibraciones de alta frecuencia. Equipos utilizados: Placa o Rodillos vibratorios.

La densidad de un suelo sometido a compactación disminuye con la profundidad al aumentar el espesor de la capa.

Esta disminución no influye en capas de hasta 20 cm por lo que se realizará aportando tongadas de 20 cm, procediendo a su compactación hasta completar la profundidad requerida.

En relación con las pasadas a realizar, en general se obtiene un aumento considerable de la densidad entre una y seis pasadas, que se va haciendo más lento para las pasadas siguientes.

1.22.1.4 RIESGOS

Los principales riesgos que aparecen durante el proceso de compactación son:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Ruido
- Vibración
- Sobreesfuerzos
- Manipulación manual de cargas

1.22.1.5 MEDIDAS PREVENTIVAS

Con respecto al ruido y vibración las medidas a adoptar irán en consonancia con el nivel de exposición a que queden expuestos los trabajadores, dependiendo de

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



aceleración y nivel de presión acústica generada por la maquina y por el tiempo de exposición, lo cuál determinará la necesidad o no de adoptar medidas preventivas tendentes a no superar los valores límites establecidos.

Dichos equipos no deben utilizarse con la función de vibración activada durante su desplazamiento hasta la zona de utilización si las superficies son duras puesto que la vibración recibida por el trabajador sería muy alta.

La utilización de equipos de compactación, requiere mantener la concentración en la zona de trabajo al producirse despistes por la monotonía que conllevan.

No deben anularse los dispositivos de seguridad que llevan los equipos puesto que no provocarían la parada del equipo en caso de pérdida de control.

En los equipos de hombre montado, se hará uso del cinturón de seguridad. Es el único dispositivo que permite mantener al operador en el puesto en caso de vuelco.

El operador dispondrá de formación e información sobre el uso del equipo y estará familiarizado con las capacidades y limitaciones del equipo (pendientes longitudinales y transversales), no debiendo nunca superarlas.

Como equipos de protección individual, deberá portarse calzado de protección, guantes ajustados con suficiente resistencia mecánica, ropa de alta visibilidad, casco de seguridad y protección auditivo según máquina y tiempo de exposición.

La descarga desde la unidad de transporte, deberá realizarse de los puntos establecidos por el fabricante permitiendo que las cargas se desplacen en posición horizontal sin provocar oscilaciones.

Los aparejos de elevación serán adecuados y suficientemente resistentes (comprobar estado y capacidad).

1.22.2.- VERTIDO DE HORMIGÓN

El hormigón vertido sobre el material de relleno debidamente compactado proporcionar resistencia y protección a las canalizaciones situadas debajo de él, permitiendo restablecer el uso de aceras y calzadas.

Las características del hormigón será el establecido en los Pliegos de Condiciones Técnicas establecidas por cada Ayuntamiento.

Con respecto al espesor será igual al existente, no debiendo ser inferior a 30 cm en calzada y 15 cm en acera.

La puesta en obra del hormigón puede realizarse de diferentes formas,

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



directamente mediante canaleta, cubo, etc., quedando en algunos casos condicionados por la distancia y la presencia de obstáculos lo que puede impedir el acceso de las cubas; así como por la profundidad de las zanjas como consecuencia de la disgregación del hormigón.

El avance del camión debe ser siempre hacia delante y permaneciendo detenido mientras se produce el vertido.

1.22.2.1 RIESGOS

Durante el vertido y colocación de hormigón tenemos los siguientes riesgos:

- Atropellos durante la circulación y maniobras realizadas por el camión.
- Atrapamiento por o entre objetos durante el despliegue de las canaletas de vertido.
- Contacto directo con el hormigón.
- Sobreesfuerzos durante su extendido.
- Atrapamiento por derrumbamiento de la zanja si se permanece en su interior para extender el hormigón vertido.

1.22.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- La zona de acceso del camión permanecerá despejada de trabajadores.
- La velocidad de circulación en la zona próxima a la zona de vertido será similar a la de los trabajadores a pie.
- Como norma general, el camión avanzará hacia delante.
- En caso de requerir maniobras de marcha atrás, el camión irá provisto de alarma sonora que se activará en el momento de engranar la marcha.
- Independientemente de disponer de la alarma acústica, el conductor se auxiliará de una señalista que será el que dirija la maniobra, debiendo permanecer éste en lugar seguro y en posición tal que le permita al conductor vele en todo momento.
- Se acordará y unificarán criterios a la hora de definir el tipo de señales a emplear, debiendo verificar todos los principios que son conocidos y entendidas.
- Los tipos de señales más habituales, a que se recurrirá serán las verbales y gestuales. Ambas deben permitir a los trabajadores guiar las maniobras que pudieran entrañar riesgos.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 74



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 79 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Las señales no deben entenderse como una medidas sustitutoria de medidas técnicas u organizativas.
- De recurrir a señales verbales, cumplirán unas características mínimas:
Se emplearán mensajes cortos, simples y claros, que no den lugar a confusión, siendo recomendable emplear palabras del tipo:
 - Comienzo, alto, fin.
 - Izar, bajar.
 - Avanzar, retroceder.
 - Derecha, izquierda.
 - Peligro.

Y no algunas habituales como “dale” y “vale”, las cuales propician numerosos accidentes e incidentes.

- Los implicados conocerán bien el lenguaje utilizado, debiendo poder pronunciar correctamente los mensajes y comprenderlos.
- En casos en los que el ruido de fondo o la distancia, impida una comunicación verbal, puede ser necesario recurrir a señales generales, en cuyo caso también deben cumplir unos requisitos mínimos que garanticen su eficacia:
 - Deben ser precisos, fáciles de realizar y comprender.
 - Distinguibles de cualquier otra señalización general.
 - En caso de recurrir a los dos brazos al mismo tiempo, se hará de forma simétrica y para una sola señal.
 - Los gestos utilizados, preferentemente serán codificados de acuerdo a la norma UNE tendrán el significado que previamente se haya acordado entre los destinatarios, debiendo ser conocidos y comprendidos por todos.
 - Debe tenerse preparada la zona en la que se pretende verter el hormigón.
 - No permanecerá nadie en la zona de vertido, especialmente cuando el camión deba aproximarse al borde de la zanja / cala, al poder modificar las condiciones de estabilidad de la misma como consecuencia de la sobrecarga estática que provoca su permanencia y de la presión dinámica provocada por su movimiento, pudiendo provocar que unas condiciones iniciales de estabilidad se modifiquen sustancialmente y provoquen su derrumbe.
 - La operación de vertido se realizará siempre con el camión parado, el sentido de la marcha será siempre que sea posible hacia delante, y siempre la orden de inicio de marcha la dictará el operario que controla el vertido.
 - Se utilizarán guantes impermeables (PVC, nitrilo) que impidan el contacto directo con el hormigón.
 - En operaciones que requieran extender el hormigón vertido y siempre

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 75



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 80 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

que se prevea que los pues debieran quedar en el interior de la masa, deberán utilizarse botas de agua con los mismos niveles de protección que el calzado de protección.

1.22.3.- ASFALTADO

Los trabajos de asfaltado a los que nos vamos a referir se corresponden con la reposición de las zonas en la que se ha intervenido, con objeto de restablecer las condiciones existente previas al inicio de las obras, debiendo asegurar el perfecto remate entre el pavimento no afectado por las obras y el de la zona en la que se abrieron las zanjas.

En general, dicha unidad de obra suele subcontratarse con empresas especializadas puesto que requiere equipos de trabajo específicos.

Las juntas entre el aglomerado asfáltico preexistente y el repuesto se sellarán con material de aplicación en caliente si el Servicio Municipal competente lo considera oportuno.

La mezcla asfáltica es una combinación de áridos más un betún asfáltico.

El betún asfáltico proviene principalmente de la destilación fraccionada del petróleo y es una combinación compleja de compuestos orgánicos de elevado peso molecular con una proporción grande de hidrocarburos con un número de carbonos superior en la mayor parte a 25, pudiendo contener pequeñas cantidades de metales.

Su valor límite ambiental de exposición diaria, está fijado en 0,5 mg/m³.

La intervención en las operaciones de extendido de asfalto variarán en función de la extensión de la zona a asfaltar.

En las zonas en la que la máquina de extendido no alcanza o por que la cantidad de superficie a asfaltar resultase pequeña, se repartirá mediante minicargadoras, carretillas de mano, para proceder a un extendido manual y posterior compactado con medios mecánicos.

Las fases de trabajo comprenden, el vertido, extendido y compactado.

En general durante las tareas de asfaltado intervienen el conductor de camión que transporta la mezcla, el conductor de la entendedora, los reglistas que controlan el espesor de la capa y personal auxiliar; los conductores de los compactadores de neumáticos y de rodillos y minipala auxiliar.

Puesto que la intervención es un proceso continuo la coordinación de los trabajos debe estar debidamente planificada.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



1.22.3.1 RIESGOS

Los riesgos principales durante su aplicación, se corresponden con las vías de entrada de los contaminantes en el cuerpo, teniendo:

- Quemaduras, si el producto durante su aplicación o limpieza de útiles / máquinas entra en contacto con la piel / ojos.
- Irritación del tracto respiratorio superior y ojos como consecuencia de la presencia de humos (vía de entrada inhalatoria).
- Dermatitis por exposición vía dérmica.
- Atropello.

1.22.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la medida que sea posible, y puesto que se realiza al aire libre se realizará con la dirección del viento en sentido favorable.
- Procurar, cuando sea posible, que la aplicación se realice en horarios en los que no se permanezca expuesto a altas temperaturas, evitando la posible aparición de estrés térmico.
- El producto debe ser manejado a la menor temperatura posible que permita el proceso.
- Los trabajadores aplicarán las normas y consignas de seguridad que hayan recibido en los procesos formativos.
- Los trabajadores guardarán una correcta higiene personal en general y especialmente antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.
- Se utilizará jabón o productos de limpieza específicos que no produzcan reacciones de sensibilización.
- En ningún caso está permitido el uso de disolventes o similares.
- Los servicios higiénicos estarán garantizados por partes del empresario, debiendo estar debidamente equipados (lavabos, duchas, agua caliente, jabón, etc.), para poder facilitar la correcta higiene de los trabajadores.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 77



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 82 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Los trabajadores no ingerirán comida o bebida ni en la zona de trabajo ni en las proximidades de la zona de aplicación.
- Se utilizará ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual específicos facilitados por la empresa y bajo las instrucciones recogidas en el folleto informativo facilitadas por el empresario.
- Los trabajadores deben conocer las características y limitaciones de los equipos de protección individual, así como que estos no eliminan el riesgo, sino que lo minimizan o controlan.
- En caso de tiempo caluroso, se procurará establecer pausas, que eviten la aparición de hipertermia (golpe de calor).
- Se recomienda que los trabajadores ingieran al menos dos vasos de agua antes del comienzo de los trabajos y durante la jornada ingerir líquidos en cantidades pequeñas independientemente de si se tiene sed o no; dicha medida tendrá en cuenta la consideración establecida anteriormente con respecto a no beber y comer en el puesto de trabajo.
- Queda prohibida la ingesta de alcohol, ya que aumenta la deshidratación y reduce o anula las capacidades del trabajador.

1.22.3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo (camisas / camisetas de manga larga), con resistencia a la temperatura de los procesos (norma UNE – ISO 11612).
- Guantes resistentes al calor por contacto, para los trabajadores que puedan entrar en contacto con el producto (norma UNE 407).
- Botas de seguridad con suela resistente al calor por contacto e hidrocarburos (norma UNE-ISO 20344).
- Protección ocular de clase óptica 1 (gafas de montura integral o pantallas) que protejan contra la proyección de partículas y/o salpicaduras, debiendo resistir altas temperaturas.
- Ropa de alta visibilidad.

Independientemente de las medidas preventivas que deban seguirse por parte



de los trabajadores que realizan la operación de asfaltado, es importante poder evitar en origen los riesgos, por lo cual es importante una acertada elección de equipos de trabajo y materiales que puedan reducir significativamente los riesgos.

Igualmente se aconseja analizar la viabilidad técnica sobre el uso de mezclas que mediante la adición de aditivos (ceolitas, ceramidas, etc.), permitan conseguir resultados de calidad óptimos y trabajar a temperaturas más bajas, consiguiendo así descender la emisión de humos de asfalto.

1.23.- ASFALTADO

Los trabajos de asfaltado a los que nos vamos a referir se corresponden con la reposición de las zonas en la que se ha intervenido, con objeto de restablecer las condiciones existente previas al inicio de las obras, debiendo asegurar el perfecto remate entre el pavimento no afectado por las obras y el de la zona en la que se abrieron las zanjas.

En general, dicha unidad de obra suele subcontratarse con empresas especializadas puesto que requiere equipos de trabajo específicos.

Las juntas entre el aglomerado asfáltico preexistente y el repuesto se sellarán con material de aplicación en caliente si el Servicio Municipal competente lo considera oportuno.

La mezcla asfáltica es una combinación de áridos más un betún asfáltico.

El betún asfáltico proviene principalmente de la destilación fraccionada del petróleo y es una combinación compleja de compuestos orgánicos de elevado peso molecular con una proporción grande de hidrocarburos con un número de carbonos superior en la mayor parte a 25, pudiendo contener pequeñas cantidades de metales.

Su valor límite ambiental de exposición diaria, está fijado en 0,5 mg/m³.

La intervención en las operaciones de extendido de asfalto variarán en función de la extensión de la zona a asfaltar.

En las zonas en la que la máquina de extendido no alcanza o por que la cantidad de superficie a asfaltar resultase pequeña, se repartirá mediante minicargadoras, carretillas de mano, para proceder a un extendido manual y posterior compactado con medios mecánicos.

Las fases de trabajo comprenden, el vertido, extendido y compactado.

En general durante las tareas de asfaltado intervienen el conductor de camión

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



que transporta la mezcla, el conductor de la entendedora, los reglistas que controlan el espesor de la capa y personal auxiliar; los conductores de los compactadores de neumáticos y de rodillos y minipala auxiliar.

Puesto que la intervención es un proceso continuo la coordinación de los trabajos debe estar debidamente planificada.

1.23.1.- RIESGOS

Los riesgos principales durante su aplicación, se corresponden con las vías de entrada de los contaminantes en el cuerpo, teniendo:

- Quemaduras, si el producto durante su aplicación o limpieza de útiles / máquinas entra en contacto con la piel / ojos.
- Irritación del tracto respiratorio superior y ojos como consecuencia de la presencia de humos (vía de entrada inhalatoria).
- Dermatitis por exposición vía dérmica.
- Atropello.

1.23.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la medida que sea posible, y puesto que se realiza al aire libre se realizará con la dirección del viento en sentido favorable.
- Procurar, cuando sea posible, que la aplicación se realice en horarios en los que no se permanezca expuesto a altas temperaturas, evitando la posible aparición de estrés térmico.
- El producto debe ser manejado a la menor temperatura posible que permita el proceso.
- Los trabajadores aplicarán las normas y consignas de seguridad que hayan recibido en los procesos formativos.
- Los trabajadores guardarán una correcta higiene personal en general y especialmente antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.
- Se utilizará jabón o productos de limpieza específicos que no produzcan reacciones de sensibilización.
- En ningún caso está permitido el uso de disolventes o similares.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 80



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 85 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Los servicios higiénicos estarán garantizados por partes del empresario, debiendo estar debidamente equipados (lavabos, duchas, agua caliente, jabón, etc.), para poder facilitar la correcta higiene de los trabajadores.
- Los trabajadores no ingerirán comida o bebida ni en la zona de trabajo ni en las proximidades de la zona de aplicación.
- Se utilizará ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual específicos facilitados por la empresa y bajo las instrucciones recogidas en el folleto informativo facilitadas por el empresario.
- Los trabajadores deben conocer las características y limitaciones de los equipos de protección individual, así como que estos no eliminan el riesgo, sino que lo minimizan o controlan.
- En caso de tiempo caluroso, se procurará establecer pausas, que eviten la aparición de hipertermia (golpe de calor).
- Se recomienda que los trabajadores ingieran al menos dos vasos de agua antes del comienzo de los trabajos y durante la jornada ingerir líquidos en cantidades pequeñas independientemente de si se tiene sed o no; dicha medida tendrá en cuenta la consideración establecida anteriormente con respecto a no beber y comer en el puesto de trabajo.
- Queda prohibida la ingesta de alcohol, ya que aumenta la deshidratación y reduce o anula las capacidades del trabajador.

1.23.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo (camisas / camisetas de manga larga), con resistencia a la temperatura de los procesos (norma UNE – ISO 11612).
- Guantes resistentes al calor por contacto, para los trabajadores que puedan entrar en contacto con el producto (norma UNE 407).
- Botas de seguridad con suela resistente al calor por contacto e hidrocarburos (norma UNE-ISO 20344).
- Protección ocular de clase óptica 1 (gafas de montura integral o pantallas) que protejan contra la proyección de partículas y/o salpicaduras, debiendo resistir altas temperaturas.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 81



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 86 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- Ropa de alta visibilidad.

Independientemente de las medidas preventivas que deban seguirse por parte de los trabajadores que realizan la operación de asfaltado, es importante poder evitar en origen los riesgos, por lo cual es importante una acertada elección de equipos de trabajo y materiales que puedan reducir significativamente los riesgos.

Igualmente se aconseja analizar la viabilidad técnica sobre el uso de mezclas que mediante la adición de aditivos (ceolitas, ceramidas, etc.), permitan conseguir resultados de calidad óptimos y trabajar a temperaturas más bajas, consiguiendo así descender la emisión de humos de asfalto.

1.24.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS

El tipo de bordillo utilizado en cada caso atenderá a las necesidades especificadas por el proyectista atendiendo a sus formas geométricas y resistencias requeridas.

Los bordillos se disponen en todas las líneas singulares de discontinuidad del pavimento, cambios de nivel del firme o pavimento.

1.24.1.- TIPO DE BORDILLO

Según la posición que ocupan se denominan:

- Bordillo de calzada
- Bordillo de jardinería
- Rígola
- Bordillos para vados de vehículos y pasos peatonales
- Bordillos de transición.

Los bordillos prefabricados van a permitir una gran variedad, pudiendo disponer de bordillos rectos (siendo lo más habitual) curvos y en escuadra, con pigmentación, etc.

Los bordillos prefabricados, cuentan con unas dimensiones que son las que sirven para designar el producto y están reguladas por la norma UNE 127025.

1.24.1.1 RIESGOS

Los riesgos que pueden aparecer en la puesta en obra de bordillos son:

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- Golpes y caída de objetos durante la recepción de paquetes de bordillos.
- Sobreesfuerzos musculares durante la manipulación de bordillos (con medios mecánicos, manualmente o mediante útiles diseñados – pinzas).
- Caídas de objetos en manipulación, por pérdida de control durante su manipulación.
- Proyección de partículas durante el corte.
- Exposición a polvo durante el corte (polvo total y polvo de origen silíceo si se trata de bordillos de granito).
- Dermatitis por contacto con hormigones durante su puesta.

1.24.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Se procurará que el transporte se realice en camiones con autodescarga y con material paletizado, permitiendo la distribución de los paquetes en las zonas donde van a ser colocados.

Se emplearán útiles, que faciliten la operación (balancines), específicos para el material.

- Se determinará antes de la descarga el lugar donde se pretende acopiar el material, retirando cualquier objeto que pudieran dificultar o comprometer la estabilidad del acopio.
- No se guiarán las cargas directamente con las manos, ni se permanecerá debajo de cargas suspendidas bajo ningún concepto.
- En caso de necesidad, y sólo para introducir / retirar el útil empleado en la manutención de los palets, se tuviera que realizarlo manualmente se establecerá una adecuada coordinación con el operador de la grúa, no debiendo intentar controlar el útil si mantiene un movimiento de oscilación.
- Ningún amarre, eslingado, enganche de carga se realizará manteniendo un tiro sesgado, puesto que provocaría en cuanto se pierda el apoyo un movimiento incontrolado de las cargas.

Las cargas se elevarán manteniéndose siempre en posición horizontal, cualquier oscilación conllevará a su descenso para su mejor o correcto amarre.

- En la medida de lo posible el movimiento de los bordillos hasta la zona de colocación se realizará con medios mecánicos (carretilla elevadora, camión grúa).

De no resultar posible se establecerá una adecuada organización del material paletizado de manera que la unidad de transporte deposite el material en la proximidad de los tajos en los que se colocará.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 88 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.24.1.3 Sobreesfuerzos musculares

- Se deberán utilizar equipos mecánicos para la puesta de bordillos los cuales dotados de implementos específicos permitan evitar la manipulación manual de cargas.
- Se procurará disponer de carretilla elevadora que permita una altura óptima durante la recogida.
- Los trabajadores deberán disponer de formación e información específica acerca de la correcta y segura manipulación manual de cargas.
- Establecer medidas organizativas, por parte de responsable de los trabajos, de fomento de la rotación de puestos (en los casos que la cualificación y disponibilidad lo permitan) o realizar pausas durante la jornada que permitan la recuperación y descanso de los trabajadores.
- De no resultar posible la manipulación mediante medios mecánicos y de realizarse manualmente se realizará siempre por dos trabajadores, se exigirá una adecuada coordinación de movimientos que garantice el levantamiento y transporte seguro; debiendo utilizar útiles que faciliten el desplazamiento y permitan mantener mejores posturas.

1.24.1.4 Cortes y Golpes

- Utilizar guantes de cuero ajustados que permitan al trabajador mantener destreza y conseguir buenos agarres durante la manipulación manual de las piezas.
- Utilizar calzado de seguridad.

1.24.1.5 Proyección de partículas

Emplear protección ocular durante las tareas en la que se producen partículas a alta velocidad y baja energía. Proporcionar formación e información a los trabajadores sobre la obligación de utilizarlas de acuerdo a la señalización de obligatoriedad dispuesta sobre discos de corte, equipos de trabajo empleados, normas establecidas.

1.24.1.6 Polvo generado en procesos de corte

Procurar realizar las tareas de corte bajo métodos húmedos o sistema de captación de polvo en origen, reduciendo o eliminando el polvo en ambiente.

Procurar colocarse en la posición más favorable con respecto a corrientes de aire, de manera que se evite el paso del polvo generado en el proceso por las vías respiratorias del trabajador.

- Utilizar mascarillas autofiltrante de tipo FFP1 a los trabajadores que

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 89 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

permanezcan expuesto a polvo.

- Si las piezas a utilizar / cortar fueran de granito, e independientemente de que se realicen a la intemperie y en condiciones favorables de ventilación, se empleará mascarillas de tipo FFP2 como mínimo al estar presente polvo sílice en mayor o menor medida.
- Proporcionar formación e información a los trabajadores sobre la identificación de los riesgos y las medidas preventivas que puedan reducir la exposición.

1.25.- 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.



*Acceso a zanja mediante escaleras**Acceso a zanjias mediante escalera realizada en el propio terreno*

En el caso de zanjias 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 zanjias o tramos de zanja que presenten aspecto disgregado.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



No se dejarán caer a la zanja materiales, por lo que guardarán una distancia con respecto a su borde.

1.25.1.- 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.

1.25.2.- CAÍDA DE OBJETOS AL INTERIOR DE LA ZANJA

Evitar la presencia de objetos (herramientas manuales, equipos de trabajo, conductos, material retirado, etc.), en los bordes de las excavaciones, especialmente si su geometría favorece que pudieran rodar.

En este caso deberán mantenerse sobre bastidores de madera acuñados o permanecer flejados.

La instalación de conducciones nuevas requerirá adoptar los niveles de protección indicados por la Compañía en función de las ya existentes.

1.26.- OTROS TRABAJOS CON CANALIZACIONES

Paralelismos, cruces y protecciones entre redes y acometidas de servicios (saneamiento, agua, gas y electricidad).

Los trabajos de excavación en ocasiones provocan entrar en contacto con servicios de suministros de abastecimiento, energéticos o comunicaciones, generando en algunos casos desperfectos y la necesidad de cortar su suministro para

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 87



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 92 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

proceder a su reparación; pero en otros casos además provoca daños personales a los trabajadores que lo realizan y también a los que se encuentra en su proximidad.

Para ello las distancias Compañía y Ordenanzas Municipales, establecen normas relativas a los trabajos de obra civil relacionados con la canalización, paralelismos, cruces y protecciones entre redes y acometidas de los diversos servicios, para evitar incompatibilidades provocadas por la incorrecta disposición de los mismos en caso de fugas, rotura, etc.

Dichas normas contienen criterios de diseño y construcción con respecto a cruces y paralelismos en conducciones de distribución y acometidas existentes, así como las protecciones que deben disponerse en trabajos de nueva construcción independientemente de tratarse de trabajos de mantenimiento o renovación.

Como ejemplo de paralelismo de una tubería de gas con otra conducción de naturaleza diversa se produce cuando el ángulo que formen ambos servicios es inferior a 35°.

Existirá cruces superior o inferior de una tubería de gas con otra conducción de naturaleza diversa cuando el ángulo que formen ambos servicios esté comprendido entre 35° y 90°, sirviendo estos datos para establecer las medidas preventivas, consistentes en conseguir que la posición con respecto a otros servicios existentes no constituya un factor de riesgo añadido.

En el caso de no ser posible respetar las distancias previamente establecidas, se recurrirá a interponer materiales que proporcionen la suficiente protección mecánica (baldosas, rasillas, ladrillos), eléctrica, térmica o química.

Se citan algunos criterios generales, indicando que las compañías y Ayuntamiento serán las que determinen las normas concretas a cumplir:

- En recorridos paralelos, queda expresamente prohibida la instalación de la tubería d gas en la proyección vertical, tanto por encima como por debajo, del servicio encontrado.
- Se evitará el cruce de la conducción de gas por la proyección vertical de las uniones mecánicas de las canalizaciones de agua y de conducciones eléctricas.
- Se considerarán, por el riesgo potencial de afectación a las redes de gas como puntos de protección especial, los empalmes de la canalización eléctrica y uniones mecánicas en tuberías y accesorios de canalizaciones de agua.
- Las tuberías de abastecimientos de agua potable discurrirán siempre a cota inferior que las canalizaciones de gas y superior a las de alcantarillado.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 88



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 93 de 134

Aprobado en Xunta de Gobierno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

Si durante la ejecución de los trabajos en conducciones y acometidas se detectan puntos de protección especial, siempre se colocarán protecciones, independientemente de la distancia entre ambos servicios. Dicha protección suplementaria garantizará una mínima cobertura en sentido longitudinal y transversal con respecto a la instalación que se pretende proteger.

Por tanto, y puesto que las Compañías establecen normas y medidas de seguridad para evitar interferencias entre suministros, es de vital importancia cumplir las normas de trabajo que evite entrar en contacto con ellas cuando se realizan operaciones de excavación, la señalización dispuesta y la interposición de protecciones mecánicas en algunos casos deben servir para adecuar el método de trabajo y elección de herramientas, así como respetar distancias entre ellas.

En caso de rotura de los conductos de protección, deben reponerse/repárarse, de manera que quede garantizado el nivel de protección inicial.

La instalación de conducciones nuevas requerirá adoptar los niveles de protección indicados por la Compañía en función de las ya existentes.



Cinta de señalización de gas



Rotura de los conductos de protección

1.26.1.- COLOCACIÓN DE PALASTROS ("CHAPONES")

Entre la apertura de las zanjas, calas, excavaciones, el montaje / reparación de componentes (tubos, piezas especiales, etc), la reposición de los elementos retirados y el relleno posterior debe trascurrir el menor tiempo posible para ello se exige un alto grado de organización de los trabajos, reduciendo de esta manera significativamente los factores de riesgos que conlleva mantenerlos abiertas, especialmente respecto a daños a terceros (vecinos, etc).

Ante la dificultad de conseguirlo, por factores como la diversidad de rendimientos entre máquinas y personal, interferencias o interrupciones del entorno, o amortización de alquileres de maquinaria, etc., hacen necesario disponer de pasarelas o el empleo de palastros que cubriendo dichos huecos en la zona afectada permitan el paso tanto a peatones como a vehículos, incidiendo así lo menos posible sobre desarrollo normal de las actividades (paso y acceso de vehículos y circulación de peatones por

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



las aceras).

Una posible clasificación podría atender a:

- Pasos peatonales:
 - Sobre zanja en calzada
 - Sobre zanja en acera
 - Pasillo de desviación peatonal
- Pasos de zanjas para vehículos:
 - Para vehículos en calzada
 - En accesos a vados

Los pasos peatonales suelen estar constituidos por pasarelas de 1 m de ancho, con pasamanos de 0,90 m de altura, cerrados en toda su longitud a 0,30 m del suelo.

El suelo será de chapa antideslizante romboidal o lagrimada con un espesor aproximado de 5 mm.



Doble pasarela peatonal



Otro tipo de paso peatonal

Estarán dotadas de barandillas o pasamanos en todo el perímetro y la transición entre el pavimento existente y la pasarela no deben constituir un factor de riesgo, que motive golpes o tropiezo como consecuencia de la discontinuidad existente para propios trabajadores o terceros.

1.26.1.1 Riesgos

Su colocación y retirada puede conllevar la aparición de los siguientes riesgos:

- Golpes por objetos durante su manipulación
- Cortes
- Caída de objetos en su manipulación
- Sobreesfuerzos
- Atrapamiento durante su colocación, calzado, retirada de elementos de elevación.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 90



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 95 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.26.1.2 Medidas preventivas

- Su manipulación conllevará la supervisión previa de su correcto estado.
- Será necesario el empleo de guantes de cuero ajustados y de suficiente resistencia mecánica.
- La colocación requerirá el acondicionamiento de la zona en la que se apoyará, retirando cualquier objeto que pudiera dificultar o impedir su correcto apoyo.
- Su manipulación podrá ser realizada por medios mecánicos de elevación, en cuyo caso se guiará auxiliándose de cuerdas hasta conseguir posicionarla en el lugar requerido.
- En ningún caso durante su manipulación con equipos de elevación se permitirá permanecer bajo cargas suspendidas y de no disponer de cuerdas de guiado, no se realizará manualmente hasta que no esté prácticamente en su posición definitiva y manteniendo distancia de seguridad y en ausencia de balanceos.
- Si el espesor de la chapa y el peso del conjunto lo permite podrá realizarse a mano, y al menos por dos trabajadores debido al tamaño y tipo de agarre (regular o malo).

En el caso de recurrir a chapas de acero tanto en calzada como en aceras, los riesgos son los mismos que los anteriormente definidos con el añadido de que el peso es muy superior dependiente éste de su superficie y espesor.

En la mayor parte de los casos requerirá el empleo de medios mecánicos para su colocación.

Recurrir a mover las chapas con el cazo de una pala cargadora / mini, reduce la capacidad de control sobre el mismo puesto que una vez empujado puede adquirir inercias, en caso de realizarlo, asegurarse que no hay nadie ni nada en la zona de desplazamiento.

La manipulación mecánica de chapones, requiere precaución durante su elevación y desplazamiento.

La carga nunca puede ir detrás de los operarios que controlan la grúa.

Mantener control constante y directo con las cargas dirigidas, en caso de no poder auxiliarse de señalista.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 91



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 96 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

El moverlas a mano, dependiendo del tamaño y espesor puede provocar sobreesfuerzos y adopción de posturas forzadas.

El uso de eslingas facilita enormemente su manejo.

La posición de las chapas dispuestas para cubrir los huecos practicados, debe permitir soportar las cargas de la superficie que cubren y permanecer en su posición si estuvieran afectados por el paso de vehículos.

En todos los casos la chapa dispondrá de anchura y longitud suficiente para permitir salvar el hueco y garantizar su estabilidad mediante apoyos suficientes.



Apoyo comprometido en zona con intenso Tráfico que podría provocar su deslizamiento.



Apoyo inestable de la chapa

Las chapas empleadas para cubrir huecos en aceras, no deberán sobresalir más que su espesor con respecto al plano del pavimento, evitando golpes contra ellas y tropiezos.



Chapa con las puntas levantadas, que puede dar lugar a accidentes de peatones



Para realizar el movimiento de las chapas de grandes dimensiones y/o peso, será necesario que dispongan de grandes orificios que permitan introducir un aparejo de elevación (eslinga, cadena), siendo importante que a la hora de colocar la chapa sobre el hueco a cubrir este quede en una posición que favorezca su enganche, de lo contrario, ocasionará una intervención manual para proceder a levantarlo mediante barras de tipo uña o auxiliándose de minicargadoras, etc, complicando la operación.

Si una vez colocado resultase insuficiente en cuanto a tamaño o resistencia, debe procederse a su cambio en el menor tiempo posible.

1.27.- CONTACTO CON SERVICIOS (SUMINISTROS)

De conformidad con lo establecido tanto en el Anexo IV, parte C, apartado 9 a) RD 1627/97, se deberá solicitar a los Ayuntamiento o bien a las empresas concesionarias de los servicios públicos (electricidad, agua, gas, telefonía, etc.), información previa sobre el trazado o posición de las instalaciones que discurren por el subsuelo y que pudieran verse afectadas por la excavación.

Es fundamental, por tanto, conocer la localización de los servicios existentes en la zona de intervención así como en sus proximidades, puesto que éstas pudieran condicionar la forma de ejecutar dichos trabajos.

La unidad de obra que más puede interferir con la existencia de servicios es la de “movimiento de tierras”.

Los servicios que puedan encontrarse más habitualmente, son los siguientes:

- Líneas de suministro eléctrico enterradas
- Suministro de gas
- Redes de telefonía y datos
- Redes de suministro de agua
- Redes de saneamiento

En menor medida: - Líneas eléctricas aéreas

La realización de los trabajos en zonas recientemente urbanizadas facilita la labor de localización de dichos servicios, puesto que la documentación existente, planos con cotas y alzado, reflejará con mucha exactitud su posición facilitando por tanto los trabajos y proporcionando un nivel de seguridad mayor.

No obstante, es necesario durante la elaboración del proyecto y redacción del Plan de Seguridad y Salud, obtener información de las compañías titulares de aquellos

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



servicios con los que pudiera entrarse en contacto.

Por el contrario, si la zona en la que se deber realizar el trabajo es antigua deberá extremarse la precaución, puesto que la información disponible, de existir, pudiera no reflejar las condiciones reales, quizás no tanto en su localización como en la cota a la que se encuentra.

En cualquier caso, ante la posibilidad de encontrarse servicios afectados en la zona de intervención y con carácter general la secuencia a seguir sería:

- Localizarlos
- Verificar
- Señalizarlos
- Informar a los trabajadores de su situación, características y medidas preventivas a adoptar.
- Adoptar el sistema de trabajo adecuado y divulgarlo a los intervinientes.

1.27.1.- LOCALIZACIÓN

La localización implica que previamente al comienzo de los trabajos se recoja toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de los servicios existentes en las proximidades de la zona a intervenir.

La forma más sencilla es ponerse en contacto con los suministradores de los servicios solicitando información o dirigiéndose a los Servicios Municipales.

Cabe la posibilidad de no disponer de la información o que la disponible no sea todo lo detallada que sería aconsejable, por lo que habría que practicar inspección/visita a la zona de trabajo, lo que permitirá analizar y evaluar las condiciones.

El análisis de la posición de los registros, cambios en los pavimentos, etc., así como la realización de catas pueden permitir determinar su trazado y cota.

Otra posibilidad sería recurrir al empleo de localizadores para los casos de averías, lo que facilita enormemente la localización del problema, y evitar la apertura precipitada y errónea que puede conllevar, entrar en contacto con otros servicios, todo ello motivado por el carácter de urgencia de los trabajos.

Los trabajos deben realizarse con precaución, independientemente de disponer de información con respecto a la existencia de servicios.

Cuando se trata de labores de reparación de averías y encuadrarse estas como obras eventuales realizadas de urgencia, al carecer por tanto de Proyecto y Plan de Seguridad y Salud, debe disponerse de una evaluación de riesgos basada en las

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



actividades y oficios que intervengan, determinando las medidas preventivas que deban aplicarse para controlar los riesgos que se prevean y pudieran surgir como consecuencia de cada una de las actividades y oficios que se ejecuten.

Dichas medidas formarán parte de procedimientos de trabajo que la empresa en cada caso aplicará en sus obras, debiendo servir la experiencia para que le evaluación sea lo más completa posible, evitando que sea genérica argumentando dificultades para conocer características de cada lugar de trabajo en el que se va intervenir.

En el caso de localizar de forma accidental una red de suministro, en todos los casos se considerará que está en carga, por deteriorada y antigua que parezca.

Por tanto, será necesario suspender los trabajadores hasta obtener información de la compañía correspondiente, pudiendo requerir en algunos casos la presencia de los técnicos de la Compañía Suministradora.

En el caso de existir líneas eléctricas aéreas desnudas o de suministro de servicios de telefonía se evitará pasar por debajo de su proyección horizontal.

De resultar inevitable se mantendrá una distancia mínima con respecto a la línea, de manera que quede garantice la imposibilidad de producirse un arco eléctrico.

También es importante valorar posibles interferencias que puedan influir con respecto a actividades que se desarrollen en el entorno, como por ejemplo centros sanitarios, escuelas infantiles, colegios, etc., de manera que los trabajos interfieran lo mínimo posible, y queden garantizados los accesos habituales o vehículos de emergencia.

1.27.2.- VERIFICAR

Aún disponiendo de datos facilitados por las compañías de suministro y previamente a la realización de los trabajos, debe verificarse in situ la información de la que se dispone.

Cualquier modificación observada con respecto a lo conocido y recogido en el Proyecto y Plan de Seguridad y Salud deberá ser consultado con el responsable de obra para adoptar las medidas pertinentes en caso de ser requeridas.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 95



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 100 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.27.3.- SEÑALIZAR

Una vez identificadas las canalizaciones existentes deben quedar claramente señalizadas, para que los operarios las tengan controlados en todo momento; procediendo a marcar las zonas en las que se ejecutará a la excavación.

En algunos casos e independientemente de que el maquinista observe la señalización puede requerir además de un señalista que el auxilie y guíe.

1.27.4.- INFORMAR

Todos los trabajadores que intervengan en mayor o menor medida, o que pudieran durante el proceso resultar afectados, deben recibir información detallada de la presencia de los servicios, su trazado y cota; así como de la forma de actuar en caso de interferencia con la misma.

Es una buena práctica, la de repasar y analizar, de forma diaria y antes del comienzo de los trabajos, las posibles situaciones de riesgos y particularidades que pudieran presentarse.

La existencia o no de servicios, la cota a la que se encuentran y el material a retirar fundamentarán tanto el método como equipos de trabajo a utilizar en cada caso.

Recurrir el uso de maquinaria pesada en procesos de demolición, excavación, presenta las ventajas de ofrecer gran rendimiento, rapidez y reducción de factores de riesgos asociados a la tarea si se realizaran manualmente, pero su uso generalizado e indiscriminado puede inducir a su utilización de una manera peligrosa si no se respetan ciertas normas con respecto a la presencia de servicios.

Como norma de carácter general, deben utilizarse máquinas hasta llegar a un máximo de 1 m sobre la tubería / canalización, esto permitirá retirar la capa de pavimentos y hormigón que pudieran entrañar mayor dificultad y esfuerzo de realizarlas con otros medios (martillos rompedores, etc.).

Se continuará la excavación con martillo perforador hasta llegar a 0,5 m sobre la tubería y será obligatoria la excavación manual en los últimos 0,50 m hasta llegar a la tubería o canalización, permitiendo así un mayor control sobre la operación y reduciendo la posibilidad y gravedad de daños en caso de contacto con la tubería / canalización.



1.27.5.- NORMAS DE ACTUACIÓN

Existen unas normas generales de actuación ante la presencia de Servicios afectados y otras específicas para cada tipo de servicio.

1.27.5.1 Normas generales

- Estudiar la posibilidad de solicitar la suspensión del servicio.
- No tocar ningún elemento
- Cuando queden al aire, protegerlos y apearlos en caso de retirar su apoyo, evitando soluciones improvisadas
- Señalizarlos adecuadamente
- No utilizarlos como apoyos

1.27.5.2 Electricidad

Además de las normas generales de actuación al entrar en contacto con servicios de energía eléctrica, deberemos:

- Verificar su presencia mediante información facilitada por compañías, observación de las arquetas de registro y uso de detectores de campo.
- En caso de duda, actuar como si los cables estuvieran en tensión.
- Respetar las distancias de seguridad establecidas en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajadores portarán equipos de protección individual dieléctricos.
- Ante cualquier incidente, se procederá a comunicarlo a la compañía titular del suministro.

1.27.5.3 Agua

Además de las normas generales de actuación al entrar en contacto con servicios de agua potable, deberemos:

- Prever riesgo de desprendimientos.
- Respetar distancias de seguridad con respecto otros servicios.
- No manipular elemento de al conducción si no se dispone de autorización y conocimientos.
- Proteger contra la rotura.
- Comunicar cualquier incidente a la compañía titular del suministro.

1.27.5.4 Gas

Además de las normas generales de actuación al entrar en contacto con servicios de gas, deberemos:

- Solicitar planos a la compañía.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- Señalizar la presencia de las conducciones.
- Informar a los trabajadores sobre la posición de las conducciones.
- Realizar catas para comprobar su posición con exactitud.
- en caso de duda, solicitar la presencia de técnico de la compañía suministradora.

1.28.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

1.28.1.- INFORMACIÓN

Al dar de alta un trabajador siempre se le dará entrega de la siguiente documentación:

- Manual de Recomendaciones de Seguridad
- Plan de Medidas preventivas
- Manual Básico de Primeros Auxilios

Cuando se realice la entrega, el jefe de operaciones explicará y aclarará la documentación entregada.

En el supuesto de cambio de puesto de trabajo que suponga una modificación en la información y formación previamente recibida por el trabajador, se procederá a completar la documentación entregada inicialmente con la relativa al nuevo puesto de trabajo y por el Jefe de operaciones, se le explicará y aclarará la documentación entregada.

Se cumplimentará una nueva ficha que se unirá al expediente personal del trabajador.

A los trabajadores de los subcontratistas, se les exigirá el certificado de haber sido informados en materia de prevención de riesgos laborales, previo a la entrada de los mismos en obra.

1.28.2.- FORMACIÓN

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

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptándose a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

A los trabajadores de los subcontratistas, se les exigirá el certificado de haber sido formados en materia de prevención de riesgos laborales, previo a la entrada de los mismos en obra.

1.29.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA

Tal y como se establece en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, y el RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997 y el RD 1627/1997, el Proyectista tomará en consideración los Principios Generales a los que hace referencia estos Decretos, y que son:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Con el RD 604/2006, se pretende, entre otros objetivos, proceder a la adaptación de la regulación contenida en el RD 39/1997, de 17 de enero, sobre la integración de la actividad preventiva en la empresa y el Plan de prevención de riesgos laborales, clarificando y destacando la necesidad de que la actividad preventiva en el seno de la empresa debe integrarse dentro de su sistema general de gestión, precisándose el ámbito al que se extiende dicha integración, y el instrumento que ha de servir para ello, mediante la implantación y la aplicación del plan de prevención de riesgos laborales.

A este respecto, con el fin de reforzar la finalidad perseguida por la indicada reforma legislativa, se establece el deber de los trabajadores y sus representantes de contribuir a dicha integración y colaborar en la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas, para lo cual se establecen medidas de reforzamiento de la

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



participación a través de la consulta acerca de la implantación y aplicación del plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos, la planificación preventiva y la organización preventiva.

A tal efecto se recoge una relación de actividades o trabajos en los que estadísticamente se concentran los mayores índices de siniestralidad, lo que fundamente en definitiva la obligatoriedad de la aplicación de una medida de tal naturaleza, y ello sin perjuicio de que se establezca la aplicabilidad propia de otras reglamentaciones que contemplan disposiciones específicas para determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos que se relacionan de modo no exhaustivo en el nuevo artículo 22.8 bis que se introduce en el Reglamento, y que han de regirse por dicha reglamentación que contiene niveles de garantía que hacen innecesario en tales casos el recurso a la presencia regulada en este artículo.

Se introduce en el RD 604/2006, una nueva disposición adicional décima, con la siguiente redacción:

“Disposición adicional décima. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción”.

En el ámbito de aplicación del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará en los términos establecidos en la Disposición adicional única del citado RD 1627/1997”

Por su parte, también en su Artículo segundo, el RD 604/2006, en modificación del RD 1627/1997, introduce una Disposición adicional única en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la siguiente redacción:

“Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este RD, con las siguientes especialidades:

- a) *El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.*
- b) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato*

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancia en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficientes observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- c) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.”*

El Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Vigo, en Abril de 2016

Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ
Colegiado Nº: 22252

El Ingeniero T. Industrial



Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ
Colegiado Nº: 1930

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 101



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 106 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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



PLIEGO DE CONDICIONES

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 102



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 107 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.30.- DISPOSICIONES LEGALES

Para la elaboración de este Estudio se ha tenido en cuenta la legislación en materia de Seguridad y Salud vigente.

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

Se entienden “puestos de trabajo en el exterior de los locales”, los puestos de trabajo relativos a la propia ejecución de la obra. Por tanto, la diferencia no estriba en si el puesto de trabajo se encuentra en el exterior o en el interior de la obra, sino en si se trata de la propia obra o de locales complementarios o auxiliares de la misma.

Las obligaciones previstas en este apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1.31.1.- 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.



1.31.2.- CAÍDAS DE OBJETOS

Las caídas de objetos pueden ser debidas a: desplome o derrumbamiento, manipulación y desprendimiento.

- a) **Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales: para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva. Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.**

Los medios de protección colectiva a utilizar son muy variados. Entre éstos pueden citarse: pasos cubiertos, barreras, marquesinas, redes, etc.

Para el diseño (resistencia, forma y dimensiones) de estas protecciones se tendrá en cuenta el peso máximo del objeto o material que pueda caer, su forma y dimensiones, así como la altura y la trayectoria de caída.

En el caso de los pasos cubiertos, marquesinas, así como redes horizontales de recogida deberá considerarse que en su posible deformación no invadan el espacio del trabajador, entendiéndoles como tal el delimitado por la superficie de paso y una altura mínima de 2 m.

En aquellos pasos cubiertos en los que no esté garantizada la iluminación natural se instalará alumbrado artificial y de emergencia, en su caso.

Cuando técnicamente no sea posible la instalación de protecciones colectivas se impedirá el acceso a las zonas de previsibles caídas de objetos o materiales. Para este fin se podrán utilizar vallas o cualquier otro tipo de cerramiento que proporcione un nivel de seguridad equivalente.

Se evitará, en la medida de lo posible, transportar objetos o materiales por encima de los puestos de trabajo.

Como complemento de las protecciones mencionadas los trabajadores deberán estar dotados de equipos de protección individual.

- b) **Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.**

Para evitar el desplome, caídas o vuelco de los materiales, equipos y herramientas, éstos deberán depositarse sobre superficies resistentes, estables y en la medida de lo posible horizontales.

Cuando, debido a las características de la zona de almacenamiento o a las de los materiales de acopio, equipos y herramientas, no se pueda garantizar su



estabilidad se dispondrán medios complementarios (contenedores, arriostramientos, calzos, cuñas, etc.) o se utilizará material paletizado, flejado, etc.

Se considera oportuno definir unos lugares específicos para depositar los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo de acuerdo con las características de los mismos (estado físico, dimensiones, forma, peso, etc), las particularidades de la obra y el proceso constructivo.

Para el transporte interno de los materiales en la obra, se utilizarán los medios auxiliares adecuados a cada caso (por ejemplo: contenedores para el transporte de mortero, portapuntales, etc).

Los materiales, equipos y herramientas empleados durante el desarrollo de los trabajos se situarán en zonas donde no exista riesgo de caída de los mismos o, en su caso, su estabilidad quedará asegurada.

1.31.3.- 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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 111 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.31.4.- 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.

1.31.5.- 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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- 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.

1.31.6.- 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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- 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.

1.31.7.- INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en la normativa específica. En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas, las instalaciones, maquinaria y equipos deberán satisfacer las condiciones que señalamos a continuación:

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectadas y construidas, teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que han sido diseñadas.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



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.

1.31.8.- 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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



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”.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 111



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 116 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- 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:

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- **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 encherchado, 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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 118 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

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:

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- a) Protección por distancias: Un técnico competente establecerán en función de las características del terreno y de la excavación, la distancia a la que se puedan situar las distintas acumulaciones y las vías de circulación de los vehículos, de tal manera que las acciones transmitidas al terreno no comprometan la estabilidad de las paredes de la excavación.
- b) Protecciones por entibación: Sus características constitutivas serán tales que puedan soportar las acciones derivadas de las acumulaciones y de la circulación de vehículos.

1.32.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, en general, y las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del mismo, en particular, desarrollada por el RD 1109/2007, de 24 de agosto.

1. Los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas son los siguientes:

- a) Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:
 - i. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
 - ii. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
 - iii. Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
- b) Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
 - i. Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a las Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 120 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

- ii. Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.
- c) Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.
- d) Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no sea inferior al 10% durante los 18 primeros meses de vigencia de esta Ley, ni al 20% durante los meses del 19 al 37, ni al 30% a partir del mes 37, inclusive.

1.33.- OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN

- 1) Las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Régimen de Empresas Acreditadas. A tal efecto, las empresas, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación en el Sector de la Construcción como contratistas o subcontratistas y con arreglo al modelo establecido en el anexo I. Solicitarán su inscripción en el Registro dependiente de la autoridad laboral competente.
- 2) Igualmente, las empresas deberán comunicar a la autoridad laboral competente cualquier variación que afecta a los datos identificativos de la empresa incluidos en la solicitud. Dicha comunicación deberá realizarse dentro del mes siguiente al hecho que las motiva, con arreglo al modelo establecido en el anexo I.b.

1.33.1.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo indicado en este RD.

1.33.2.- CONTENIDO DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 116



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 121 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1. El contratista deberá llevar el Libro de Subcontrataciones en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en este RD.
2. En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el Anexo III, de este RD y en el art. 8.1 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre.

El RD 337/2010, de 19 de marzo, en su artículo segundo, modifica el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, estableciendo un nuevo apartado 3 en el artículo 15, con la siguiente redacción:

“3.- En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.”

1.33.3.- OBLIGACIONES Y DERECHOS RELATIVOS AL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

1. El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo, recibido del promotor. Asimismo deberá conservarlo durante los 5 años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
2. Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:
 - a. En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la trasmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
 - b. También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
 - c. Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

3. En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.
4. En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra."

1.34.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá la contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o en su caso, de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización de la obra, en el supuesto anterior, deberá dar cuanta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto anteriormente, se entendiendo sin perjuicio de la normativa vigente sobre contratos de las Administraciones Públicas relativas al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

1.35.- PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



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.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 119



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 124 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.36.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

1.36.1.- PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

1.36.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de, al menos, 0,90 m. y estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Pasarelas homologadas en las entradas y accesos a viviendas.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.
- En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.
- Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.
- Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- Para mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:

- Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.
- La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 121



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 126 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.

- La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
- La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las inspecciones de la Propiedad, ajenas a la dirección material de la obra, es deseable que por motivos de Seguridad y Salud se realicen fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante las horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia del Estudio y Plan de Seguridad y Salud, quedando obligados, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiendo la contrata prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan este requisito, ya que se pretende el máximo logro preventivo en materia de accidentes y salud laboral.

1.37.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

En la oficina de obra se poseerán los datos facultativos o en su defecto, por razones de operatividad ya que puede ser recomendable que queden en poder del licenciado en medicina que los realice, el lugar donde se ubican. Los subcontratistas cumplirán con el requisito de la realización de los reconocimientos médicos previos y anuales, dando cuenta documental de su realización al Jefe de Obra de la Contrata.

La Contratista principal está obligada a exigir y a hacer cumplir a sus Subcontratistas el Convenio Colectivo del Grupo de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Pontevedra.

1.37.1.- ACCIDENTES

1.37.1.1 Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objeto de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento. En caso de caída, y antes de mover al accidentado, se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA



precauciones en el traslado. En caso de lesión en la columna vertebral, se esperará siempre a la llegada del médico.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado, siempre que no se pueda esperar a los servicios médicos; en caso contrario nunca se debe mover hasta que llegue el médico. En caso de gravedad manifiesta se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre éste y la obra y el itinerario más adecuado para acudir al mismo.

1.37.1.2 Actuaciones Administrativas

Los accidentes con baja originarán un parte oficial de accidentes que se presentará en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de 5 días hábiles contados a partir de la fecha del accidente. Los calificados de graves, muy graves o mortales, o que hayan afectado a 4 ó más trabajadores, se comunicarán telegráfica o telefónicamente a la autoridad laboral en el plazo de 24 horas a partir del siniestro.

ES IMPRESCINDIBLE CONOCER EL DIAGNÓSTICO FACULTATIVO ANTES DE
TRANSCURRIDAS 24 HORAS DEL SINIESTRO, BIEN SEA DEFINITIVO O RESERVADO.

Los accidentes sin baja se compilarán en la "**HOJA RELACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS SIN BAJA MÉDICA**" que será presentada en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de los 5 primeros días hábiles del mes siguiente.

1.38.- CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA

Se dará información al personal por medio de charlas específicas para determinados trabajos, sobre los riesgos que existen, formas de prevenirlos y como utilizar las protecciones en sus respectivos trabajos.

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 123



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 128 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.39.- PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La influencia de las actividades de construcción sobre el medio ambiente es un factor de preocupación social, por lo que Administraciones, clientes privados y opinión pública exigen cada vez más políticas respetuosas con el medio ambiente.

Por otra parte, el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de sustancias o materiales peligrosos, la recogida de los materiales peligrosos utilizados y el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros son principios generales aplicables durante la ejecución de la obra y vienen recogidos en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. nº 256, de 25 de Octubre).

Vigo, en Abril de 2016

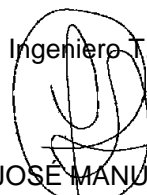
Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ
Colegiado Nº: 22252

El Ingeniero T. Industrial



Fdo.: D. JOSÉ MANUEL FOUCES DÍAZ
Colegiado Nº: 1930

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 124



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 129 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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



PLANOS

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 1



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 130 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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

1.40.- ÍNDICE DE PLANOS

Plano Nº 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Plano Nº 2.- RECORRIDO Y DIRECCIÓN HOSPITAL MÁS PRÓXIMO

Plano Nº 3.- INSTALACIONES Y ACOPIOS

tecnigal, s.l.
CONSULTING DE INGENIERÍA

SEGURIDAD Y SALUD

Pág. 2



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

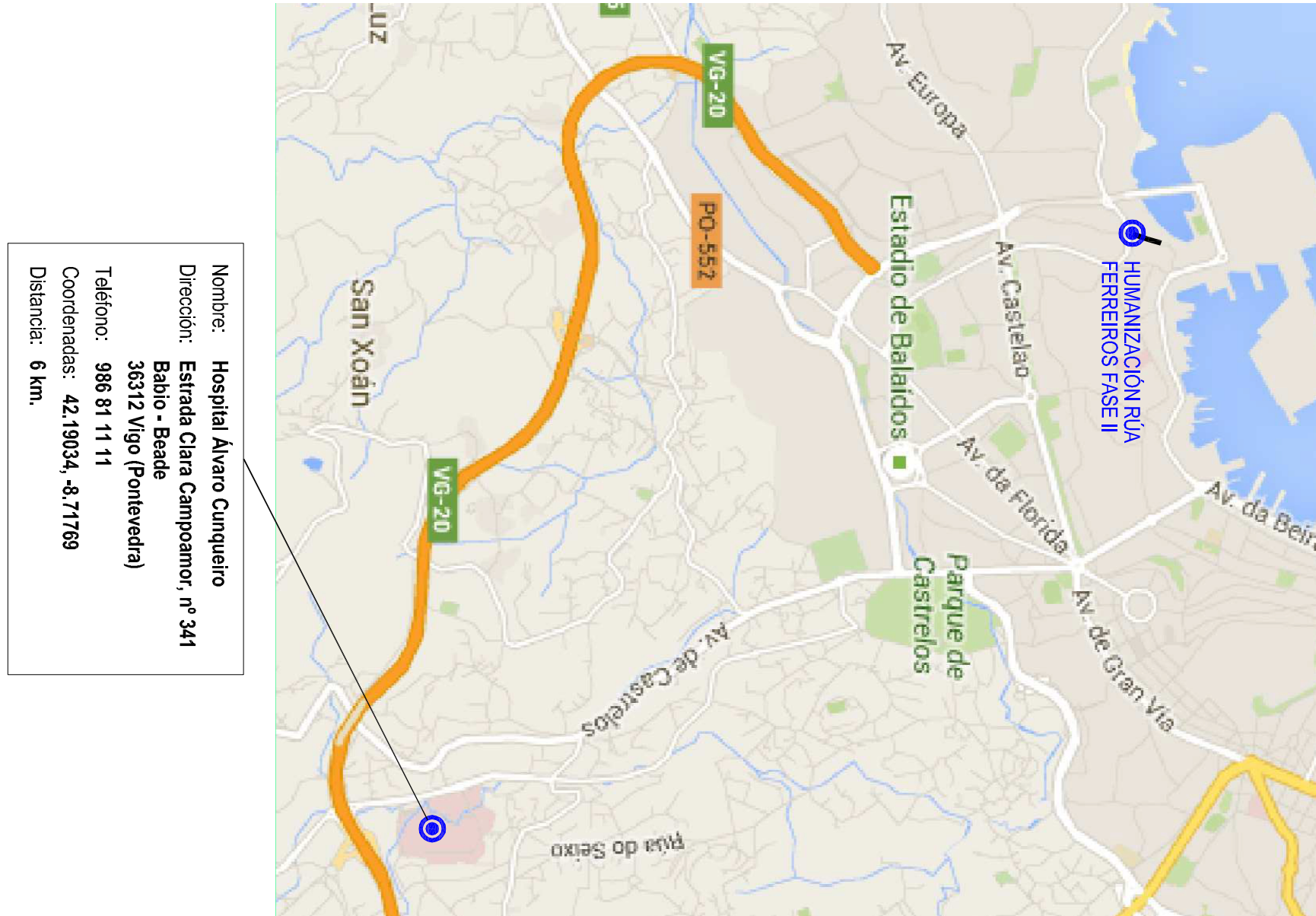
Data impresión: 28/07/2016 09:09


Páxina 131 de 134

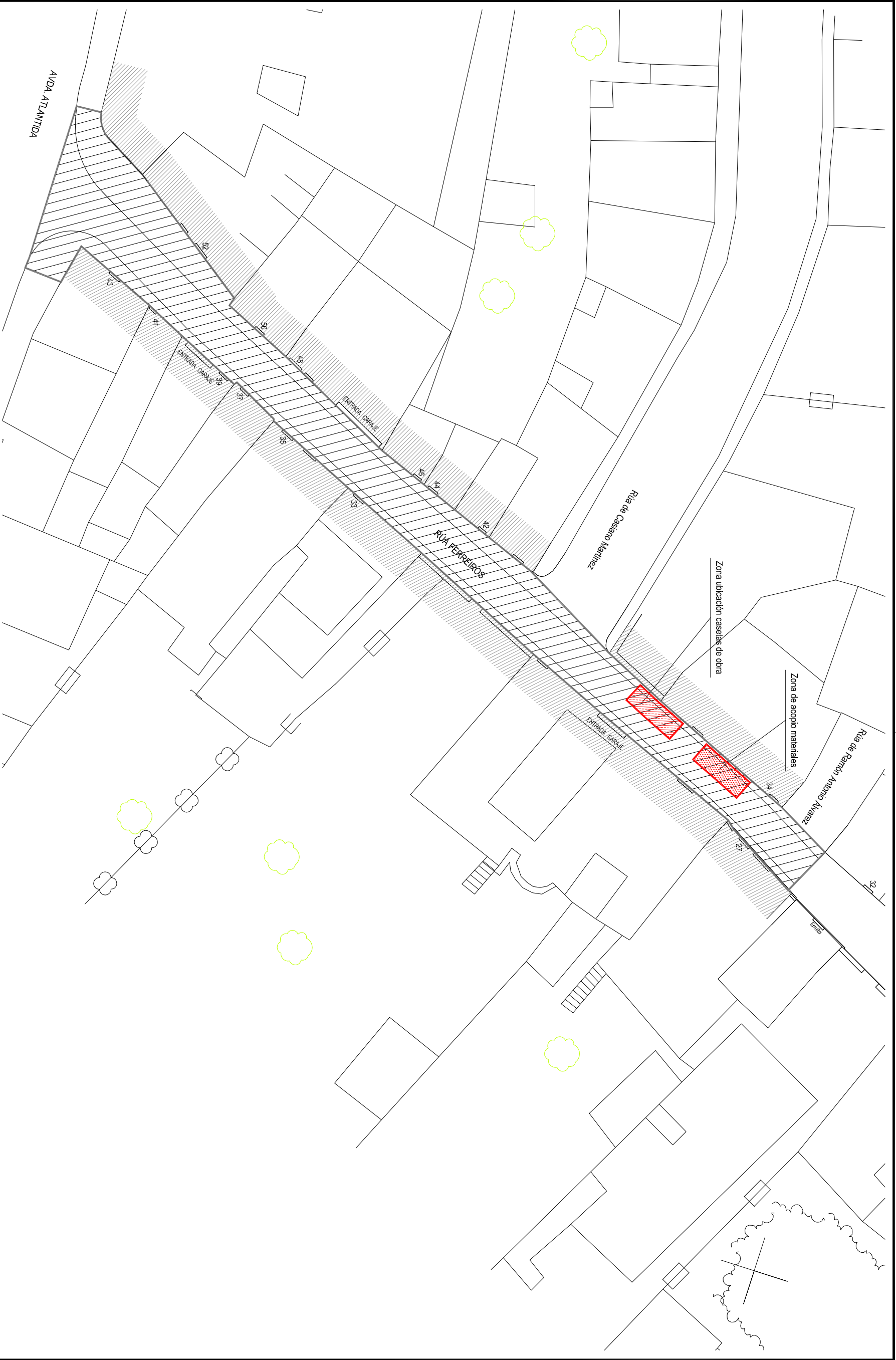
Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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



	Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo	Data impresión: 28/07/2016 09:09	Páxina 133 de 134
	Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016	Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E	
	Pode validar e/ou obter copia electrónica do documento utilizando o código QR da esquerda ou o código de verificación na dirección da sede electrónica http://www.vigo.org/csv		



CONCELLERÍA DE FOMENTO
CONCELLO DE VIGO



AUTORES PROXECTO:
EL INGENIERO I INDUSTRIAL
D. JOSE M. FOUCES DIAZ
COLEGIADO Nº: 1.930

EL INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ
COLEGIADO Nº: 22.252

ESTUDIO:
tecnigal s.l.
ingeniería

PROXECTO:
HUMANIZACIÓN RUA FERREIROS FASE II
PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES Y ACOPIOS



FECHA:
ABRIL 2016
ESCALAS:
1:300
ESCALA GRÁFICA:
0 5 10m.
Código Plano:
SS-03-05-16.dwg

3



Copia auténtica do orixinal - Concello de Vigo

Data impresión: 28/07/2016 09:09

Páxina 134 de 134

Aprobado en Xunta de Goberno do 06/05/2016

Código de verificación: 28E43-5DACC-CEDDB-EDA5E

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