ÍNDICE GENERAL

TOMO ÚNICO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº4: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- SITUACIÓN E ÍNDICE

2.- ESTADO ACTUAL

2.1- SANEAMIENTO DE RESIDUALES Y PLUVIALES

2.2- ABASTECIMIENTO

2.3- CABLE R

2.4- GAS NATURAL

2.5.- ALUMBRADO PÚBLICO

3.- URBANIZACIÓN PROYECTADA

3.1.- PLANTA

3.2- DETALLES

3.3- SANEAMIENTO DE RESIDUALES Y PLUVIALES

3.4- ABASTECIMIENTO

3.5.- CANALIZACIÓN MUNICIPAL

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA EN EL AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 1
3. NECESIDADES A SATISFACER 1
4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 1
5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 1
6. REPLANTEO DE LAS OBRAS 1
7. ESTUDIO GEOTÉCNICO 1
8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
9. PLIEGO DE CONDICIONES 2
10. PLAZO DE EJECUCIÓN 2
11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 2
12. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
13. ACCESIBILIDAD 2
14. GESTIÓN DE RESIDUOS 3
15. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 3
16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 3
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN 4
18. DECLARACIONES DE OBRA COMPLETA 4
19. PRESUPUESTO 4
20. CONCLUSIÓN 5

1. ANTECEDENTES

En el Presupuesto Municipal anual se incluye una partida para pavimentación de vías públicas con las que el Gobierno Municipal quiere mejorar el estado de las calles en los barrios de la ciudad.

Existen calles en las que el pavimento se encuentra muy deteriorado debido al tiempo transcurrido desde su construcción, a la ejecución de multitud de zanjas y al incremento de tráfico experimentado en los últimos años.

Por este motivo, la Concejalía de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio por medio de la Oficina Técnica de Infraestructuras del Concello de A Coruña encarga a EPTISA SERVICIOS DE INGENIERÍA S.L. la redacción del "Proyecto constructivo de Remodelación de la calle Cuba en el Ayuntamiento de A Coruña"

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto la definición técnica y económica de las obras de remodelación de la calle Cuba, en el tramo entre la calles Entrepeñas y Bellavista en el ayuntamiento de A Coruña.

3. NECESIDADES A SATISFACER

Se redacta este proyecto para satisfacer las necesidades de reurbanización de manera adecuada de la calle Cuba adaptándose a la legislación relativa de accesibilidad.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada responde a las características de urbanización y pavimentación y los criterios de movilidad del Excmo. Concello de A Coruña.

5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la realización del presente estudio se ha utilizado la cartografía y el levantamiento taquimétrico proporcionado por el Ayuntamiento de A Coruña.

6. REPLANTEO DE LAS OBRAS

El replanteo de las obras se hará conforme con los planos del proyecto.

7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dadas las características de la obra, no se considera necesaria la realización de un estudio geotécnico.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

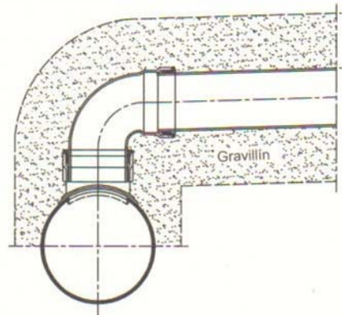
El tramo objeto de proyecto de la calle Cuba actualmente es un vial con aceras de 0,50 m a ambos lados, aparcamiento en línea en la margen derecha y calzada de sentido único con un carril de circulación de aproximadamente 3,30 m. Las aceras existentes son muy estrechas ya que con la calzada y con aparcamientos se ocupa la mayor parte de la sección disponible.

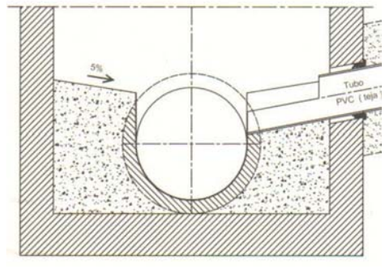
La remodelación proyectada pretende transformar la calle en una vía de circulación peatonal en la que no existen aceras propiamente dichas, ya que el espacio del peatón se extiende intermitentemente a todo el espacio del viario. No obstante, se define una zona libre para la circulación ocasional de vehículos de suministro, recogida de basuras o de emergencias y accesos a garajes, cuya anchura oscila entre 2,50 m y 3,00 m.

La obra de remodelación lleva implícita la demolición de todas las pavimentaciones de aceras y calzadas existentes existentes con traslado de los escombros a vertedero autorizado, manteniéndose las infraestructuras de servicios existentes. El pavimento que se plantea para todo el ancho de la calle será de hormigón pulido, interrumpido en los puntos de la sección transversal indicados en los planos de proyecto por una cenefa de adoquín.

Para la recogida de las aguas de lluvia se dispone una banda de adoquines colocados a modo de rigola en la margen derecha de la calle a una distancia mínima de la edificación de 0,75 m. En ella se dispondrán sumideros a una distancia aproximada de 20 m, que derivarán el agua recogida al colector de pluviales existente.

Para la recogida de las aguas fecales de los edificios existentes y, dado que el colector existente de material cerámico y diámetros 150 y 200 mm está bastante deteriorado, se plantea un nuevo colector de PVC de diámetro 315 mm con pozos de registro para facilitar su limpieza y mantenimiento.y acometidas a las viviendas existentes. Estas se unirán a colector directamente mediante una pieza especial o a través de pozo de registro.





Previo al inicio de las obras se procederá al replanteo de las mismas, con el objetivo de ajustar la rasante longitudinal y transversal.

Una vez completada la fase de replanteo se procederá a la demolición del pavimento actual con maquinaria pesada y todo el material resultante se transportará a vertedero con autorización de gestor de residuos.

Se procederá a la ejecución del nuevo firme, aprovechándose para dejar en cota de rasante todas las tapas de registro que se encuentren en la calle empotrando debidamente los soportes o marcos.

Inmediatamente después de ejecutado el pavimento se volverán a colocar todos los elementos que haya sido necesario levantar, debiendo quedar perfectamente fijados al firme.

La obra se rematará con el pintado de la señalización horizontal para cebreados.

9. PLIEGO DE CONDICIONES

Las obras se ejecutarán cumpliendo el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la ejecución de obras del Excmo. Ayuntamiento de La Coruña" (PPTG 05), redactado por el departamento de Proyectos y Obras del Área de Infraestructuras del Ayuntamiento de La Coruña o la versión de éste que se encuentre en vigor en el momento de la licitación.

Además, se cumplirán las condiciones del "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", incluido como Documento Nº3 en el presente proyecto.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución propuesto para la total terminación de las obras se fija en CUATRO (4) meses, en función de los rendimientos medios de maquinaria, de los equipos de trabajo y de las relaciones de dependencia entre las distintas actividades.

Se incluye en el Anejo nº 4, Plan de Obra, la programación de las obras, haciéndose un estudio de las unidades más importantes y determinando el tiempo necesario para su ejecución.

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la obtención de los distintos precios que figuran en los Cuadros de Precios nº 1 y 2, se ha redactado el Anejo nº 1, Justificación de Precios; en el cual se han calculado los costes directos de las distintas unidades de obra y a partir de éstos, los precios de ejecución material según la fórmula:

$$Pn = (1 + K/100) \times Cd$$

Siendo:

Pn = Precio de ejecución material de la unidad de obra, en euros.

Cd = Coste directo de la unidad, en euros.

K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

Para la obtención del valor de K se han tenido en cuenta los gastos no imputables a unidades concretas pero sí al conjunto de la obra.

12. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Artículo 4.1. del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se indica:

"El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

(…) d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas."

En consecuencia en el Anejo nº 3 del Proyecto se desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud en el que se dan unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

13. ACCESIBILIDAD

En este apartado se hace constar expresamente conforme a lo recogido en la "*Lei 8/1997*, de 20 de agosto, *de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia"*, que el presente proyecto cumple con los requisitos mencionados de accesibilidad y supresión de barreras.

Consecuentemente, se han adoptado las medidas precisas para garantizar que todas las actuaciones a realizar posean, en sus aspectos fundamentales, las condiciones de adaptación y accesibilidad integral.

En relación a las *barreras urbanísticas*, el presente proyecto cumple con la regulación de los distintos elementos que componen la urbanización y los espacios públicos, así como el mobiliario urbano:

- Características de la urbanización (art. 6)
  - itinerarios peatonales

- el ancho mínimo libre de obstáculos en áreas desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento será de 1,80 m, y en situaciones puntuales, de 1,50 m
- la pendiente máxima longitudinal será del 10%
- la pendiente máxima transversal no será mayor del 2%
- la altura mínima libre de obstáculos será de 2,10 m

▪ vados peatonales

- el ancho mínimo libre de obstáculos en áreas desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral será de 1,80 m
- se dejará un paso mínimo en aceras de 0,90 m
- el resalte máximo permitido entre el vado y la calzada será de 2 cm

▪ vados para vehículos

- la dimensión mínima en sentido perpendicular a la calzada no será menor de 0,60 m
- el resalte máximo permitido entre el vado y la calzada será menor de 2 cm

▪ pasos de peatones

- en itinerarios peatonales el ancho mínimo en áreas desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral será de 1,80 m
- en itinerarios mixtos de peatones y vehículos, la zona definida para la circulación de peatones tendrá un ancho mínimo de 0,90 m

➢ Características de los elementos de urbanización (art. 9)

- los pavimentos deberán ser duros antideslizantes y sin resaltes
- los bordillos tendrán una altura máxima de 15 cm, sus cantos serán redondeados o achaflanados y deberán rebajarse al nivel del pavimento en los pasos de peatones

➢ Características del mobiliario urbano (art. 10)

- la altura libre mínima bajo los elementos de señalización o cualquier otro elemento de mobiliario urbano deberá ser mayor o igual a 2,10 m
- los elementos de señalización que se sitúen en las aceras deberán dejar un paso libre de 0,90 m

En cuanto a las *barreras en el transporte de uso público*, se recoge la necesidad de hacer accesible el estacionamiento para personas con movilidad reducida, por lo que se han dispuesto una reserva de plazas de aparcamiento adaptadas y convenientemente señalizadas. La utilización de las mismas implica la tenencia de la tarjeta de estacionamiento para personas con minusvalidez.

14. GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente Proyecto de Urbanización cumple con los requerimientos establecidos por el "Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición".

15. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone la fórmula 382. Urbanización y viales en entornos urbanos; incluida en el RD 1359/2011.

$K_t = 0{,}03B_t/B_0 + 0{,}12C_t/C_0 + 0{,}02E_t/E_0 + 0{,}08F_t/F_0 + 0{,}09M_t/M_0 + 0{,}03O_t/O_0 + 0{,}03P_t/P_0 + 0{,}14R_t/R_0 + 0{,}12S_t/S_0 + 0{,}01T_t/T_0 + 0{,}01U_t/U_0 + 0{,}32$

16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dando cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se debe exigir las siguientes clasificaciones para las empresas contratistas de obras que se presenten a licitación:

GRUPO G: Viales y pistas.

SUBGRUPO 6: Obras viales sin cualificación específica.

CATEGORÍA d: Anualidad media entre 360.000 y 840.000 €.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

Documento nº 1.- MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS

Anejo nº 1.- Justificación de precios

Anejo nº 2.- Gestión de residuos

Anejo nº 3.- Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 4.- Plan de obra

Anejo nº 5.- Presupuesto para conocimiento de la administración

Documento nº 2.- PLANOS

Plano nº 1.- Situación e índice

Plano nº 2.- Estado actual

Plano nº 2.1.- Saneamiento de residuales y pluviales

Plano nº 2.2.- Abastecimiento

Plano nº 2.3.- Cable R

Plano nº 2.4.- Gas natural

Plano nº 2.5.- Alumbrado público

Plano nº 3.- Urbanización proyectada

Plano nº 3.1.- Planta

Plano nº 3.2.- Detalles

Plano nº 3.3.- Secciones tipo

Plano nº 3.4.- Saneamiento de residuales y pluviales

Plano nº 3.5.- Abastecimiento

Plano nº 3.6.- Canalización municipal

Documento nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento nº 4.- PRESUPUESTO

18. DECLARACIONES DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto está referido a una Obra Completa en los términos indicados en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas (R.D. 1098/01). Entendiéndose que la misma es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones. Asimismo, cumple las disposiciones de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulte de aplicación de dicho proyecto.

19. PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios que se establecen como normales para este tipo de trabajos a las mediciones de las distintas unidades de obra se obtienen los siguientes presupuestos:

El Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (173.679,39 €).

Añadiendo a la cantidad anterior un 13% en concepto de gastos generales y un 6% en concepto de beneficio industrial, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.) de de DOSCIENTOS SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (206.678,47 €).

Sumando a la cantidad anterior un 21% en concepto de IVA, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+ IVA), que asciende a DOSCIENTOS CINCUENTA MIL OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO. (250.080,95 €).

20. CONCLUSIÓN

Estimándose que el presente Proyecto contiene todos los documentos necesarios, se somete a la consideración de la superioridad a efectos de su tramitación y aprobación si procede..

A Coruña, septiembre de 2012

El Ingeniero Autor del Proyecto | **El Director de Proyecto**

Fdo. Héctor Varela Novoa | **Fdo. Marta Borrazás Vergara**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos | **Arquitecto Técnico**

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. BASES DE PRECIOS.....1
3. COSTES INDIRECTOS.....1
4. MANO DE OBRA.....2
5. COSTES DE LA MAQUINARIA.....3
6. PRECIOS DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.....4
7. PRECIOS AUXILIARES.....5
8. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....6

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se redacta el presente Anejo.

2. BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios del presente Proyecto se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3. COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K=K1 + K2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos.

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdo con la experiencia en obras similares, se adopta K = 0,05, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6\ \%$$

4. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra se obtiene del cálculo de las percepciones recibidas por el trabajador y de las cargas sociales a pagar por la empresa, evaluadas éstas como porcentajes sobre las percepciones recibidas por el trabajador.

Para evaluar el coste horario de la cada categoría laboral se divide la suma de los dos conceptos explicados en el párrafo anterior entre el número total de horas trabajadas a lo largo del año.

En las tablas que se adjuntan a continuación se muestra el coste de la mano de obra de cada categoría laboral, calculado según el procedimiento explicado en este apartado.

Código	Um	Descripción	Precio
O01OA030	h	Oficial de primera	16,93
O01OA060	h	Peón especializado.	14,52
O01OA070	h	Peón ordinario.	14,28

COSTES DE MANO DE OBRA 2.011(A CORUÑA)
(BOP Nº126, 4 de Julio de 2011)

CONCEPTO		GRUPO CATEGORIA						
		V I ENCARGADO	V I I CAPATAZ	V I I I OFICIAL 1ª	I X OFICIAL 2ª	X ESPECIALISTA 1ª AYUDANTE	X I ESPECIALISTA 2ª PEON ESPECIALISTA	X I I PEON ORDINARIO
A .- COSTES SALARIALES :								
SALARIO BASE (330 dias)	EUROS / AÑO	11.698,50	10.395,00	10.177,20	9.952,80	9.642,60	9.576,60	9.378,60
GRATIFICACIONES Y PAGAS EXTRAS	EUROS / AÑO	4.498,56	4.097,76	4.010,40	3.934,86	3.809,16	3.789,27	3.720,24
TOTAL ANUAL	EUROS / AÑO	16.197,06	14.492,76	14.187,60	13.887,66	13.451,76	13.365,87	13.099
JORNADA : 1736 HORAS / AÑO	EUROS / HORA	9,33	8,35	8,17	8,00	7,75	7,70	7,55
PLUS SALARIAL (Asistencia) 11*22=242 dias	EUROS / HORA	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
PLUS ANTIGÜEDAD: (Encargado, Capataz y Oficial de 1ª)	EUROS / HORA	1,15	1,02	1,00				
TOTAL COSTE SALARIAL	**EUROS / HORA**	**11,56**	**10,46**	**10,26**	**9,09**	**8,84**	**8,79**	**8,63**
B .- PLUS EXTRASALARIAL:								
PLUS EXTRASALARIAL (Dist. Transporte) 11*22=242 dias	EUROS / HORA	0,67	0,66	0,65	0,64	0,62	0,62	0,60
MEDIA DIETA (9,73 euros dia)	EUROS / HORA	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
INDEMNIZACION CESE :								
FIJO DE OBRA + TEMP. : (4,5 % x TOTAL ANUAL)	EUROS / AÑO	728,87	652,17	638,44	624,94	605,33	601,46	589,45
	EUROS / HORA	0,42	0,38	0,37	0,36	0,35	0,35	0,34
TOTAL PLUS EXTRASALARIAL	**EUROS / HORA**	**2,34**	**2,29**	**2,27**	**2,25**	**2,22**	**2,22**	**2,20**
TOTAL COSTE HORARIO : C = (1,40 x A) + B	**EUROS / HORA**	**18,53**	**16,93**	**16,63**	**14,97**	**14,60**	**14,52**	**14,28**

5. COSTES DE LA MAQUINARIA

El estudio de fijación de los costes de la maquinaria se ha hecho en base a los precios habituales de la maquinaria en la zona.

Código	Um	Descripción	Precio
M03HH060	h	Hormigonera de 200 l de capacidad con motor eléctrico.	2,03
M05EC030	h	Retro-excavadora hidráuluca de cadenas de 195 CV de potencia.	77,70
M05RN020	h	Retro-cargadora de neumáticos de 75 CV de potencia.	36,80
M06CM030	h	Compresor portátil de media presión, de combustible diésel, con capacidad para producir un caudal de 5 m3/min a una presión de 7 bar.	3,91
M06MR010	h.	Martillo manual rompedor eléct. 16 Kg	4,60
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico de 600 kg.	10,55
M07CB020	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12
M07CG010	h	Camión-grúa con capacidad de carga de 6t.	49,93
M07N010	m3	Canon de vertido de tierras sobranes de excavación a vertedero autorizado para su tratamiento.	0,87
M07N040	m3	Canon de vertido de escombros de construcción a vertedero autorizado para el tratamiento de residuos de construcción, demolición y afines.	12,00
M08B020	h	Barredora remolcada equipada con motor auxiliar.	10,51
M08CA110	h	Camión-cisterna de agua de 10000 l de capacidad.	30,14
M08EA100	h	Extendedora de cadenas, de ancho de trabajo entre 2,5 y 6,0 m y 110 CV de potencia.	88,12
M08RB010	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,61
M08RI010	h	Pisón vibrante de 70 kg.	2,95
M08RV020	h	Compactador de neumáticos autopropulsado de 12/22t.	52,28
M11HF010	h.	Fratasadora de hormigón gasolina	16,31
M11HR010	h	Regla vibrante eléctrica de 2m de longitud.	2,00
M11HV040	h	Aguja vibradora neumática de 80 mm de diámetro.	1,02
M11SA010	h	Ahoyadora de gasolina.	6,56
M11SP010	h	Equipo de pintado de bandas de señalización vial horizontal para aplicación de pintura convencional.	30,12

6. PRECIOS DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

El precio de los materiales refleja la media del mercado en la zona. Se han considerado los precios de todos los materiales preparados a pie de obra.

Código	Um	Descripción	Precio
M13EM020	m2	Tablero de madera para encofrar de 26 mm de espesor apoyado sobre 4 puntales de soporte.	2,03
MT5779	ud	Placa complementaria de 60x25 cm	30,89
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	14,59
P01AA950	kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,26
P01AF030	t	Zahorra artificial.	6,93
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,77
P01AG125	m3	Gravilla seleccionada de machaqueo de granulometría entre 20 y 40 mm y desgaste de los ángeles <25	20,00
P01AG146	t	Grava seleccionada de río de granulometría entre 40 y 60 mm.	16,22
P01CC010	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	95,62
P01CC020	t	Cemento pórtland con puzolana natural de 32,5 N de resistencia suministrado en sacos.	100,64
P01DC020	l	Desencofrante para encofrado madera.	1,71
P01DW051	m3	Agua de uso común.	1,11
P01DW090	u	Pequeño material albañilería	1,25
P01HA120	m3	Hormigón de central para armar, de resistencia característica de 35 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición normal y humedad alta, para uso en calzadas y pavimentos rodados.	86,21
P01HM010p	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75
P01LT020	u	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,10
P01MC140	m3	Mortero M-40	74,63
P01UC030	kg	Puntas de acero para construcción, de 20x100 mm.	7,30
P02CHX010	u	Accesorios de unión y junta para tuberías de hormigón.	3,26
P02EDW090	u	Marco y rejilla de fundición dúctil para sumidero modelo A Coruña de 70x35 cm.	61,80
P02EDW091	u	Cerco de recrecido de fundición dúctil perfil 4 cm	29,94
P02EDW092	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta de sellado de sumidero, con leyenda según normas de red de saneamiento y pluviales, de 71x35 cm.	41,93
P02EPA260	u	Cierre superior de pozo de registro, provistO de una abertura interior excéntrica de 100 cm de diámetro, y aro de nivelación de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior.	80,58
P02EPT020	u	Tapa y marco de fundición dúctil para pozo de red de saneamiento y/o pluviales, con leyenda según normas de red de saneamiento y pluviales, de 60 cm de diámetro.	54,54
P02EPW010	u	Pates para pozos de registro de 30x25 cm.	6,48
P02TVO180	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica	9,25
P02TVO180B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 200 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica	10,70
P02TVO180C	m	Tubo de PVC liso con junta elástica SN4 D=315mm.	20,79
P03AM040	m2	Malla 15x15x8 de acero corrugado B 500 S, colocado en capas de hormigón y bases de pavimento, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	3,19
P08XBQ071	u	Alcorque de fundición para plantación de árboles o arbustos de 120x120 cm.	176,50
P08XVA010	m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x6	7,57
P08XVH021	m2	Baldosa hidráulica gris o de color de dimensiones de 60x40 cm.	11,20
P08XW015	u	Junta de dilatación en pavimento	0,23
P26PMC030	u	Codo con junta elástica 1/4 D=100mm.	76,01
P26PMW01	u	Pequeño material de fontanería.	1,25
P26PPL060	u	Collarín de polipropileno para tuberías de polietileno o PVC de 50 mm de diámetro nominal.	2,90
P26Q135	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 50x50cm.	45,83
P26RB010	u	Boca de riego de fundición.	343,00
P26RH015	u	Hidrante enterrado para acera con tapa y sección de salida de D=100 mm	1.058,05
P26TUE020	m	Tubo de fundición dúctil, de junta elástica y diámetro nominal de 100 mm.	19,68
P26VC024	u	Válvula de compuerta con brida elástica de diámetro nominal 100 mm.	164,12
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa para marcas viales.	1,50
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas para pinturas viales.	0,93
P27ER010	u	Señal circular reflexiva de diámetro 60 cm, de características según normas de señalización viaria vertical urbana.	71,25
P27EW010	m	Poste galvanizado de 80x40x2 mm para señalización vertical, según norma, de 1,80 m de altura útil sobre el suelo.	13,00
P27SA090	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 60x60cm.	52,35
P27SA110	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 40x40cm.	39,83
P27TT030	m	Tubo rígido de PE, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor, con unión encolada para canalización enterrada.	0,98
P27TT070	u	Soporte separador con espacio para alojar 4 tubos de canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones de 110 mm.	0,06
P28DA021	m3	Tierra vegetal limpia y fertilizada para superficies ajardinadas y plantaciones.	6,96
P28DA130	kg	Substrato de tierra vegetal fertilizado.	0,65
P28EB094	u	Berberis thunbergii	343,79
P28EE040	ud	ARBUSTO 0,4-0,6 M.	12,00
P28SD005	m	Tubo corrugado de PVC para drenaje de diámetro nominal de 50 mm.	1,90
P29MAA010	u	Banco de madera, características a definir por dirección de obra	545,00
P29MCA010	u	Papelera metálica, a definir por dirección de obra.	308,37
P29MJB045	ud	Jardinera rectangular	212,97

7. PRECIOS AUXILIARES

1 A01E010 m3 Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. 7,82

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario.	14,28	1,43
M05RN020	0,150	h	Retro-cargadora de neumáticos de 75 CV de potencia.	36,80	5,52
M07N010	1,000	m3	Canon de vertido de tierras sobranes de excavación a vertedero autorizado para su tratamiento.	0,87	0,87
				Suma	7,82
				Total	7,82

2 A01R020 m3 Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. 21,88

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	1,300	h	Peón ordinario.	14,28	18,56
M08RI010	0,750	h	Pisón vibrante de 70 kg.	2,95	2,21
P01DW051	1,000	m3	Agua de uso común.	1,11	1,11
				Suma	21,88
				Total	21,88

3 A02AZ02 m3 Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario. 46,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M05EC030	0,300	h	Retro-excavadora hidráuluca de cadenas de 195 CV de potencia.	77,70	23,31
M06MR230	0,500	h	Martillo rompedor hidráulico de 600 kg.	10,55	5,28
M07CB020	0,150	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	6,02
O01OA030	0,200	h	Oficial de primera	16,93	3,39
O01OA060	0,500	h	Peón especializado.	14,52	7,26
M07N010	1,000	m3	Canon de vertido de tierras sobranes de excavación a vertedero autorizado para su tratamiento.	0,87	0,87
				Suma	46,13
				Total	46,13

4 A02C042 m2 Base de pavimento de calzada formado por una capa de hormigón HA-35/P/20/IIa de 30 cm de espesor , incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas , totalmente terminado. 26,34

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01HA120	0,300	m3	Hormigón de central para armar, de resistencia característica de 35 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición normal y humedad alta, para uso en calzadas y pavimentos rodados.	86,21	25,86
P08XW015	1,000	u	Junta de dilatación en pavimento	0,23	0,23
M11HR010	0,010	h	Regla vibrante eléctrica de 2m de longitud.	2,00	0,02
O01OA030	0,005	h	Oficial de primera	16,93	0,08
O01OA060	0,010	h	Peón especializado.	14,52	0,15
				Suma	26,34
				Total	26,34

5 A05LME021 m2 Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado. 13,53

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01DC020	0,200	l	Desencofrante para encofrado madera.	1,71	0,34
P01UC030	0,020	kg	Puntas de acero para construcción, de 20x100 mm.	7,30	0,15
M13EM020	1,000	m2	Tablero de madera para encofrar de 26 mm de espesor apoyado sobre 4 puntales de soporte.	2,03	2,03
O01OA030	0,350	h	Oficial de primera	16,93	5,93
O01OA060	0,350	h	Peón especializado.	14,52	5,08
				Suma	13,53
				Total	13,53

6 A05M012 m3 Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C. 92,42

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01HM010p	1,050	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	86,89
M11HV040	0,200	h	Aguja vibradora neumática de 80 mm de diámetro.	1,02	0,20
M06CM030	0,200	h	Compresor portátil de media presión, de combustible diésel, con capacidad para producir un caudal de 5 m3/min a una presión de 7 bar.	3,91	0,78
O01OA030	0,100	h	Oficial de primera	16,93	1,69
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario.	14,28	2,86
				Suma	92,42
				Total	92,42

7 A06R020 u Arqueta para registro hidráulico, de dimensiones según elemento a instalar, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. 132,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01LT020	36,000	u	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,10	3,60
P01MC140	0,028	m3	Mortero M-40	74,63	2,09
P01HM010p	0,150	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	12,41
P26Q135	1,000	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 50x50cm.	45,83	45,83
O01OA030	1,500	h	Oficial de primera	16,93	25,40
O01OA070	3,000	h	Peón ordinario.	14,28	42,84

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		132,17
			Total		132,17

8 A07L010 m3 Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08. 65,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01CC020	0,360	t	Cemento pórtland con puzolana natural de 32,5 N de resistencia suministrado en sacos.	100,64	36,23
P01DW051	0,900	m3	Agua de uso común.	1,11	1,00
O01OA070	2,000	h	Peón ordinario.	14,28	28,56
			Suma		65,79
			Total		65,79

9 A07M030 m3 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-40 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08. 92,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01CC010	0,600	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	95,62	57,37
P01AA020	0,880	m3	Arena de río 0/6 mm.	14,59	12,84
P01DW051	0,260	m3	Agua de uso común.	1,11	0,29
M03HH060	0,400	h	Hormigonera de 200 l de capacidad con motor eléctrico.	2,03	0,81
O01OA070	1,500	h	Peón ordinario.	14,28	21,42
			Suma		92,73
			Total		92,73

10 P01AG212 m3 Zahorra artificial en formación de base de pavimento, incluso rasanteo, humectación y compactación. 18,38

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01AF030	0,550	t	Zahorra artificial.	6,93	3,81
M08RV020	0,025	h	Compactador de neumáticos autopropulsado de 12/22t.	52,28	1,31
M07CB020	0,025	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	1,00
M08EA100	0,025	h	Extendedora de cadenas, de ancho de trabajo entre 2,5 y 6,0 m y 110 CV de potencia.	88,12	2,20
M08CA110	0,025	h	Camión-cisterna de agua de 10000 l de capacidad.	30,14	0,75
O01OA030	0,250	h	Oficial de primera	16,93	4,23
O01OA060	0,350	h	Peón especializado.	14,52	5,08
			Suma		18,38
			Total		18,38

11 U05LME021 m2 Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado. 13,53

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01DC020	0,200	l	Desencofrante para encofrado madera.	1,71	0,34
P01UC030	0,020	kg	Puntas de acero para construcción, de 20x100 mm.	7,30	0,15
M13EM020	1,000	m2	Tablero de madera para encofrar de 26 mm de espesor apoyado sobre 4 puntales de soporte.	2,03	2,03
O01OA030	0,350	h	Oficial de primera	16,93	5,93
O01OA060	0,350	h	Peón especializado.	14,52	5,08
			Suma		13,53
			Total		13,53

8. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 **13HP031** **m3** **Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza no pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.** **18,00**

Sin descomposición

2 **13HP032** **m3** **Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.** **20,00**

Sin descomposición

3 **13HP033** **m3** **Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) potencialmente peligrosos a instalación autorizada, incluso canon de vertido.** **26,00**

Sin descomposición

4 **E01DIS020** **m.** **DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN MAYORES DE 30 CM. DE DIÁMETRO, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.** **31,48**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA060	0,750	h	Peón especializado.	14,52	10,89
M07CB020	0,400	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	16,05
M06MR010	0,600	h.	Martillo manual rompedor eléct. 16 Kg	4,60	2,76
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,78
			Suma		31,48
			Total		**31,48**

5 **E01DIS090** **u** **DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE POZOS DE SANEAMIENTO DE TUBOS DE HORMIGÓN, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO DESMONTADO DE PATES, TAPAS Y CERCOS, LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROSCON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.** **92,39**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA060	3,000	h	Peón especializado.	14,52	43,56
M07CB020	0,800	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	32,10
M06MR010	2,500	h.	Martillo manual rompedor eléct. 16 Kg	4,60	11,50
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,23
			Suma		92,39
			Total		**92,39**

6 **PA007** **PA** **P.A. ABONO ÍNTEGRO DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS** **1.500,00**

Sin descomposición

7 **PA008** **Ud** **Estudio de Seguridad y Salud** **8.906,58**

Sin descomposición

8 **U01AF01** **m2** **Demolición de pavimento de calzada, previo corte de bordes con sierra de disco, incluso retirada hasta una profundidad de 25 cm, transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.** **19,14**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M06MR230	0,200	h	Martillo rompedor hidráulico de 600 kg.	10,55	2,11
M05RN020	0,100	h	Retro-cargadora de neumáticos de 75 CV de potencia.	36,80	3,68
M07CB020	0,100	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	4,01
O01OA030	0,100	h	Oficial de primera	16,93	1,69
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario.	14,28	3,57
M07N040	0,250	m3	Canon de vertido de escombros de construcción a vertedero autorizado para el tratamiento de residuos de construcción, demolición y afines.	12,00	3,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,08
			Suma		19,14
			Total		**19,14**

9 **U01BP200** **m2** **Demolición de aceras de loseta hidráulica o similar con bordillo de hormigón, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, por medios manuales o mecánicos, incluso retirada y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.** **31,62**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M06MR230	0,600	h	Martillo rompedor hidráulico de 600 kg.	10,55	6,33
M05RN020	0,050	h	Retro-cargadora de neumáticos de 75 CV de potencia.	36,80	1,84
M07CB020	0,050	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	2,01
O01OA030	0,300	h	Oficial de primera	16,93	5,08
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario.	14,28	8,57
M07N040	0,500	m3	Canon de vertido de escombros de construcción a vertedero autorizado para el tratamiento de residuos de construcción, demolición y afines.	12,00	6,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,79
			Suma		31,62
			Total		**31,62**

10 **U01DE01** **m3** **Excavación en terreno compacto y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.** **11,58**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M05EC030	0,060	h	Retro-excavadora hidráuluca de cadenas de 195 CV de potencia.	77,70	4,66
M07CB020	0,100	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	4,01
O01OA030	0,030	h	Oficial de primera	16,93	0,51
O01OA060	0,060	h	Peón especializado.	14,52	0,87
M07N010	1,000	m3	Canon de vertido de tierras sobranes de excavación a vertedero autorizado para su tratamiento.	0,87	0,87
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,66
			Suma		11,58
			Total		**11,58**

11 **U01DE02** **m3** **Excavación en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.** **37,40**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M05EC030	0,300	h	Retro-excavadora hidráuluca de cadenas de 195 CV de potencia.	77,70	23,31
M06MR230	0,150	h	Martillo rompedor hidráulico de 600 kg.	10,55	1,58
M07CB020	0,100	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	4,01

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,150	h	Oficial de primera	16,93	2,54
O01OA060	0,300	h	Peón especializado.	14,52	4,36
M07N010	1,000	m3	Canon de vertido de tierras sobranes de excavación a vertedero autorizado para su tratamiento.	0,87	0,87
%CDC.02.0				2,00	0,73
			Suma		37,40
			Total		**37,40**

12 U03WV050B m2 Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón semipulido HM-35/P/20/IIa de 30 cm de espesor y una segunda capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado, pulido de la superficie y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado. 40,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,150	h	Oficial de primera	16,93	2,54
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario.	14,28	1,43
M11HF010	0,150	h.	Fratasadora de hormigón gasolina	16,31	2,45
A02C042	1,000	m2	Base de pavimento de calzada formado por una capa de hormigón HA-35/P/20/IIa de 30 cm de espesor , incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas , totalmente terminado.	26,34	26,34
P01AG212	0,150	m3	Zahorra artificial en formación de base de pavimento, incluso rasanteo, humectación y compactación.	18,38	2,76
A05LME021	0,200	m2	Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	13,53	2,71
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,91
			Suma		40,14
			Total		**40,14**

13 U04BQ03 u Alcorque de fundición 120x120 cm, con borde de adoquín de hormigón, incluso cama de grava seleccionada, totalmente rematado. 274,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A07M030	0,070	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-40 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08.	92,73	6,49
P01HM010p	0,150	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	12,41
P01AG146	0,200	t	Grava seleccionada de río de granulometría entre 40 y 60 mm.	16,22	3,24
P01AA020	0,150	m3	Arena de río 0/6 mm.	14,59	2,19
P28DA021	1,600	m3	Tierra vegetal limpia y fertilizada para superficies ajardinadas y plantaciones.	6,96	11,14
P08XBQ071	1,000	u	Alcorque de fundición para plantación de árboles o arbustos de 120x120 cm.	176,50	176,50
M05EC030	0,150	h	Retro-excavadora hidráuluca de cadenas de 195 CV de potencia.	77,70	11,66
P08XVA010	0,560	m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x6	7,57	4,24
O01OA030	1,000	h	Oficial de primera	16,93	16,93
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario.	14,28	14,28
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	15,54
			Suma		274,62
			Total		**274,62**

14 U04VQ020 m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en gris, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre cama de lecho de árido, rasanteada, de 5 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre basede zahorra artificial, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. 19,58

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,250	h	Oficial de primera	16,93	4,23
O01OA060	0,250	h	Peón especializado.	14,52	3,63
O01OA070	0,125	h	Peón ordinario.	14,28	1,79
M08RB010	0,100	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,61	0,26
P01AF250	0,060	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,77	0,47
P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,26	0,52
P08XVA010	1,000	m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x6	7,57	7,57
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,11
			Suma		19,58
			Total		**19,58**

15 U06CH011 m2 Acera de baldosa hidráulica de 60x40 cm gris o color, incluida parte proporcional de baldosa de botones, asentada con mortero de cemento sobre base de hormigón HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor y capa de zahorra artificial de 15 cm. de espesor, con enlechado de juntas y limpieza. 41,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01MC140	0,015	m3	Mortero M-40	74,63	1,12
A07L010	0,001	m3	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.	65,79	0,07
P08XVH021	1,000	m2	Baldosa hidráulica gris o de color de dimensiones de 60x40 cm.	11,20	11,20
P01HM010p	0,200	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	16,55
P08XW015	0,500	u	Junta de dilatación en pavimento	0,23	0,12
P01AG212	0,150	m3	Zahorra artificial en formación de base de pavimento, incluso rasanteo, humectación y compactación.	18,38	2,76
O01OA030	0,200	h	Oficial de primera	16,93	3,39
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario.	14,28	4,28
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,37
			Suma		41,86
			Total		**41,86**

16 U06WH02 u Hidrante de fundicióncontra incendios de modelo aprobado por el Ayuntamiento de A Coruña, enterrado en acera, equipado con una toma a la red de abastecimiento, tapón y llave de cierre y regulación,, tapa y cerco de fundición y tasa de acometida. 1.764,86
P01**1.764,86**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,900	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	7,04
A06R020	1,000	u	Arqueta para registro hidráulico, de dimensiones según elemento a instalar, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral	132,17	132,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			posterior.		
P01HM010p	0,040	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	3,31
P26RH015	1,000	u	Hidrante enterrado para acera con tapa y sección de salida de D=100 mm	1.058,05	1.058,05
P26PMC030	1,000	u	Codo con junta elástica 1/4 D=100mm.	76,01	76,01
P26VC024	1,000	u	Válvula de compuerta con brida elástica de diámetro nominal 100 mm.	164,12	164,12
P26TUE020	3,000	m	Tubo de fundición dúctil, de junta elástica y diámetro nominal de 100 mm.	19,68	59,04
P26PMW01	23,000	u	Pequeño material de fontanería.	1,25	28,75
O01OA030	3,000	h	Oficial de primera	16,93	50,79
O01OA070	6,000	h	Peón ordinario.	14,28	85,68
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	99,90
				Suma	1.764,86
				Total	**1.764,86**

17 U07C015 ud ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, ROTURA, CONEXIÓN Y REPARACIÓN DEL COLECTOR EXISTENTE, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADO DE 31,5 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. 542,38

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	2,000	h	Oficial de primera	16,93	33,86
O01OA060	2,000	h	Peón especializado.	14,52	29,04
A01E010	4,320	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	33,78
A02AZ02	2,880	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	132,85
P02TVO180C	8,000	m	Tubo de PVC liso con junta elástica SN4 D=315mm.	20,79	166,32
A01R020	5,280	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	115,53
P01MC140	0,004	m3	Mortero M-40	74,63	0,30
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	30,70
				Suma	542,38
				Total	**542,38**

18 U07EU01 u Sumidero tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/B/20/I según detalle en plano, incluso cerco y rejilla de hierro fundido de 70x35 cm, excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido en gestor autorizado. 257,10

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A07M030	0,065	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-40 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08.	92,73	6,03
P01HM010p	1,250	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	103,44
P01LT020	60,000	u	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,10	6,00
P02EDW090	1,000	u	Marco y rejilla de fundición dúctil para sumidero modelo A Coruña de 70x35 cm.	61,80	61,80
O01OA030	2,000	h	Oficial de primera	16,93	33,86
O01OA070	2,200	h	Peón ordinario.	14,28	31,42
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	14,55
				Suma	257,10
				Total	**257,10**

19 U07EU03 u Sellado mediante arqueta registrable de sumideros existentes afectados por las obras. 51,43

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A07M030	0,045	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-40 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08.	92,73	4,17
P02EDW092	1,000	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta de sellado de sumidero, con leyenda según normas de red de saneamiento y pluviales, de 71x35 cm.	41,93	41,93
O01OA030	0,100	h	Oficial de primera	16,93	1,69
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario.	14,28	2,14
%CDC.03.0				3,00	1,50
				Suma	51,43
				Total	**51,43**

20 U07OD03 m Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 160 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. 22,53

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,120	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	0,94
A02AZ02	0,080	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	3,69
A01R020	0,170	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	3,72
A05M012	0,015	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	92,42	1,39
P02TVO180	1,000	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica	9,25	9,25
P02CHX010	0,400	u	Accesorios de unión y junta para tuberías de hormigón.	3,26	1,30
O01OA030	0,050	h	Oficial de primera	16,93	0,85
O01OA060	0,050	h	Peón especializado.	14,52	0,73
%CDC.03.0				3,00	0,66
				Suma	22,53
				Total	**22,53**

21 U07OD04 m Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 200 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado. 29,58

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,180	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	1,41
A02AZ02	0,120	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	5,54
A01R020	0,245	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	5,36
A05M012	0,015	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	92,42	1,39
P02TVO180B	1,000	m	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 200 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica	10,70	10,70
P02CHX010	0,400	u	Accesorios de unión y junta para tuberías de hormigón.	3,26	1,30
O01OA030	0,070	h	Oficial de primera	16,93	1,19
O01OA060	0,070	h	Peón especializado.	14,52	1,02
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,67
				Suma	29,58
				Total	**29,58**

22 U07OD05 m Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 315 mm de diámetro, tipo SN-4, incluida excavación y relleno de la zanja 96,27

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	1,000	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	7,82
A02AZ02	0,670	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	30,91
A01R020	0,793	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	17,35
A05M012	0,015	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	92,42	1,39
P01AG125	0,406	m3	Gravilla seleccionada de machaqueo de granulometría entre 20 y 40 mm y desgaste de los ángeles <25	20,00	8,12
P02TVO180C	1,000	m	Tubo de PVC liso con junta elástica SN4 D=315mm.	20,79	20,79
P02CHX010	0,400	u	Accesorios de unión y junta para tuberías de hormigón.	3,26	1,30
O01OA030	0,100	h	Oficial de primera	16,93	1,69
O01OA060	0,100	h	Peón especializado.	14,52	1,45
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,45
				Suma	96,27
				Total	**96,27**

23 U07ZH02 u Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno y transporte de material sobrante a vertedero, totalmente terminado. 727,06

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	2,880	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	22,52
A02AZ02	1,920	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	88,57
A05LME021	6,300	m2	Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	13,53	85,24
A05M012	1,200	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	92,42	110,90
A01R020	0,500	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	10,94
A07M030	0,150	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-40 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08.	92,73	13,91
P02EPW010	6,000	u	Pates para pozos de registro de 30x25 cm.	6,48	38,88
P02EPA260	1,000	u	Cierre superior de pozo de registro, provistO de una abertura interior excéntrica de 100 cm de diámetro, y aro de nivelación de 60 cm de diámetro, colocado sobre la pieza anterior.	80,58	80,58
P02EPT020	1,000	u	Tapa y marco de fundición dúctil para pozo de red de saneamiento y/o pluviales, con leyenda según normas de red de saneamiento y pluviales, de 60 cm de diámetro.	54,54	54,54
P03AM040	1,010	m2	Malla 15x15x8 de acero corrugado B 500 S, colocado en capas de hormigón y bases de pavimento, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	3,19	3,22
P01AF030	0,350	t	Zahorra artificial.	6,93	2,43
O01OA030	6,000	h	Oficial de primera	16,93	101,58
O01OA060	5,000	h	Peón especializado.	14,52	72,60
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	41,15
				Suma	727,06
				Total	**727,06**

24 U11SA01 m Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x80 cm bajo acera, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja. 36,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,210	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	1,64
A02AZ02	0,150	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	6,92
A01R020	0,150	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	3,28
A05M012	0,160	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm,	92,42	14,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.		
P02CHX010	0,200	u	Accesorios de unión y junta para tuberías de hormigón.	3,26	0,65
P27TT030	4,000	m	Tubo rígido de PE, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor, con unión encolada para canalización enterrada.	0,98	3,92
P27TT070	0,330	u	Soporte separador con espacio para alojar 4 tubos de canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones de 110 mm.	0,06	0,02
O01OA030	0,100	h	Oficial de primera	16,93	1,69
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario.	14,28	1,43
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,06
				Suma	36,40
				Total	**36,40**

25 U11SA05 u Arqueta registrable de 54x54x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas o telefónicas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrante a vertedero, cerco, tapa de fundición tipo C-250 de 60x60 cm. 196,69

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,528	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	4,13
A02AZ02	0,352	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	16,24
U05LME021	3,600	m2	Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	13,53	48,71
P01HM010p	0,500	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	41,38
P27SA090	1,000	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 60x60cm.	52,35	52,35
O01OA030	0,500	h	Oficial de primera	16,93	8,47
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario.	14,28	14,28
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	11,13
				Suma	196,69
				Total	**196,69**

26 U11SA06 u Arqueta registrable de 34x34x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas, datos o semafóricas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrantes a vertederos, cerco y tapa de fundición tipo C-250 de 40x40 cm. 134,03

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,240	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	1,88
A02AZ02	0,160	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	7,38
U05LME021	2,200	m2	Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	13,53	29,77
P01HM010p	0,300	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y	82,75	24,83

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			ambiente de exposición no agresiva.		
P27SA110	1,000	u	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 40x40cm.	39,83	39,83
O01OA030	0,500	h	Oficial de primera	16,93	8,47
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario.	14,28	14,28
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,59
				Suma	134,03
				Total	**134,03**

27 U11SA21 m Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x95 cm bajo calzada, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja. 43,80

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,257	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	2,01
A02AZ02	0,171	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	7,89
A01R020	0,225	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	4,92
A05M012	0,200	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	92,42	18,48
P02CHX010	0,200	u	Accesorios de unión y junta para tuberías de hormigón.	3,26	0,65
P27TT030	4,000	m	Tubo rígido de PE, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor, con unión encolada para canalización enterrada.	0,98	3,92
P27TT070	0,330	u	Soporte separador con espacio para alojar 4 tubos de canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones de 110 mm.	0,06	0,02
O01OA030	0,110	h	Oficial de primera	16,93	1,86
O01OA070	0,110	h	Peón ordinario.	14,28	1,57
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,48
				Suma	43,80
				Total	**43,80**

28 U11SA22 m Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x61 cm bajo acera, con 2 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20 de 45x31, totalmente terminada incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja. 28,46

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01E010	0,170	m3	Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	7,82	1,33
A02AZ02	0,110	m3	Excavación de zanjas en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	46,13	5,07

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A01R020	0,130	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	21,88	2,84
A05M012	0,125	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	92,42	11,55
P02CHX010	0,200	u	Accesorios de unión y junta para tuberías de hormigón.	3,26	0,65
P27TT030	2,000	m	Tubo rígido de PE, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor, con unión encolada para canalización enterrada.	0,98	1,96
P27TT070	0,300	u	Soporte separador con espacio para alojar 4 tubos de canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones de 110 mm.	0,06	0,02
O01OA030	0,110	h	Oficial de primera	16,93	1,86
O01OA070	0,110	h	Peón ordinario.	14,28	1,57
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,61
			Suma		28,46
			Total		**28,46**

29 U12RB01 u Boca de riego según plano de detalle, incluso conexión a la red directa o con tuberia de PE en derivación, y tasa de acometida. 675,27

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A06R020	1,000	u	Arqueta para registro hidráulico, de dimensiones según elemento a instalar, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior.	132,17	132,17
P26PPL060	1,000	u	Collarín de polipropileno para tuberías de polietileno o PVC de 50 mm de diámetro nominal.	2,90	2,90
P26RB010	1,000	u	Boca de riego de fundición.	343,00	343,00
O01OA030	5,000	h	Oficial de primera	16,93	84,65
O01OA060	4,000	h	Peón especializado.	14,52	58,08
P01DW090	8,000	u	Pequeño material albañilería	1,25	10,00
P26PMW01	5,000	u	Pequeño material de fontanería.	1,25	6,25
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	38,22
			Suma		675,27
			Total		**675,27**

30 U13EB05 u Suministro y plantación de Agracejo (Berberis thunbergii), suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1.5x1.5x1.5 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, y primer riego. 421,60

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P28DA130	2,000	kg	Substrato de tierra vegetal fertilizado.	0,65	1,30
P01DW051	0,100	m3	Agua de uso común.	1,11	0,11
P28SD005	3,000	m	Tubo corrugado de PVC para drenaje de diámetro nominal de 50 mm.	1,90	5,70
P28EB094	1,000	u	Berberis thunbergii	343,79	343,79
P28DA021	1,500	m3	Tierra vegetal limpia y fertilizada para superficies ajardinadas y plantaciones.	6,96	10,44
M05EC030	0,100	h	Retro-excavadora hidráuluca de cadenas de 195 CV de potencia.	77,70	7,77
M07CG010	0,300	h	Camión-grúa con capacidad de carga de 6t.	49,93	14,98
O01OA030	0,300	h	Oficial de primera	16,93	5,08
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario.	14,28	8,57
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	23,86
			Suma		421,60
			Total		**421,60**

31 U13EE040 ud ARBUSTO DE 0,4 A 0,6 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN JARDINERA, ABONADO Y PRIMER RIEGO. 16,89

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,050	h	Oficial de primera	16,93	0,85
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario.	14,28	2,86
P28EE040	1,000	ud	ARBUSTO 0,4-0,6 M.	12,00	12,00
P28DA130	0,300	kg	Substrato de tierra vegetal fertilizado.	0,65	0,20
P01DW051	0,020	m3	Agua de uso común.	1,11	0,02
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,96
			Suma		16,89
			Total		**16,89**

32 U15MD03a u Retirada de aros sujetacontenedores existentes, acopio durante las obras y recolocación mediante perforación de hueco en el pavimento y recibido de tubo con mortero de alta resistencia. 121,11

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01MC140	0,200	m3	Mortero M-40	74,63	14,93
M11SA010	0,750	h	Ahoyadora de gasolina.	6,56	4,92
M07CG010	0,750	h	Camión-grúa con capacidad de carga de 6t.	49,93	37,45
O01OA070	2,000	h	Peón ordinario.	14,28	28,56
O01OA030	0,750	h	Oficial de primera	16,93	12,70
P01DW090	2,950	u	Pequeño material albañilería	1,25	3,69
M07N040	1,000	m3	Canon de vertido de escombros de construcción a vertedero autorizado para el tratamiento de residuos de construcción, demolición y afines.	12,00	12,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,86
			Suma		121,11
			Total		**121,11**

33 U15MD07 u Traslado de contenedor de basura existente. 28,83

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M07CB020	0,500	h	Camión basculante con tracción 4x4 y 14 t de capacidad.	40,12	20,06
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario.	14,28	7,14
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,63
			Suma		28,83
			Total		**28,83**

34 U15MD08 u Recrecido de pozos o arquetas existentes. 41,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P02EDW091	1,000	u	Cerco de recrecido de fundición dúctil perfil 4 cm	29,94	29,94
O01OA070	0,458	h	Peón ordinario.	14,28	6,54
O01OA030	0,137	h	Oficial de primera	16,93	2,32
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,33
				Suma	41,13
				Total	**41,13**

35 U15MJB045 ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JARDINERA ORNAMENTAL DE FORMA RECTANGULAR DE CARACTERÍSTICAS A DEFINIR POR DIRECCIÓN DE OBRA, INSTALADA EN ÁREAS PAVIMENTADAS. 235,45

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,200	h	Oficial de primera	16,93	3,39
O01OA060	0,200	h	Peón especializado.	14,52	2,90
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario.	14,28	2,86
P29MJB045	1,000	ud	Jardinera rectangular	212,97	212,97
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	13,33
				Suma	235,45
				Total	**235,45**

36 U15NC01 u Traslado de elementos urbanos existentes en aceras, como buzones, cabinas telefonicas, expendedores de O.R.A, bolardos, carteles informativos, etc, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso. 45,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	1,200	h	Oficial de primera	16,93	20,32
O01OA060	1,400	h	Peón especializado.	14,52	20,33
P01DW090	2,000	u	Pequeño material albañilería	1,25	2,50
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,59
				Suma	45,74
				Total	**45,74**

37 U15NC03 u Traslado de rampa existente para acceso a vado de garaje, incluso reparación y nueva fijación. 30,08

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,700	h	Oficial de primera	16,93	11,85
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario.	14,28	14,28
P01DW090	1,800	u	Pequeño material albañilería	1,25	2,25
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,70
				Suma	30,08
				Total	**30,08**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

38 U16C010 u Suministro y colocación de papelera metálica con características a definir por dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje. 352,98

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P29MCA010	1,000	u	Papelera metálica, a definir por dirección de obra.	308,37	308,37
O01OA030	0,500	h	Oficial de primera	16,93	8,47
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario.	14,28	14,28
P01DW090	1,500	u	Pequeño material albañilería	1,25	1,88
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	19,98
				Suma	352,98
				Total	**352,98**

39 U16D100 u Suministro y colocación de banco de madera caracteristas a definir por la dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje. 603,22

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P29MAA010	1,000	u	Banco de madera, características a definir por dirección de obra	545,00	545,00
O01OA030	0,600	h	Oficial de primera	16,93	10,16
O01OA070	0,800	h	Peón ordinario.	14,28	11,42
P01DW090	2,000	u	Pequeño material albañilería	1,25	2,50
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	34,14
				Suma	603,22
				Total	**603,22**

40 U17HS01 m2 Aplicación pintura dos componentes y antideslizante en pasos de cebra, isletas, flechas y símbolos, incluso premarcaje y microesferas reflectantes. 15,67

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P27EH012	0,750	kg	Pintura acrílica en base acuosa para marcas viales.	1,50	1,13
P27EH040	0,500	kg	Microesferas vidrio tratadas para pinturas viales.	0,93	0,47
M08B020	0,100	h	Barredora remolcada equipada con motor auxiliar.	10,51	1,05
M11SP010	0,200	h	Equipo de pintado de bandas de señalización vial horizontal para aplicación de pintura convencional.	30,12	6,02
O01OA030	0,200	h	Oficial de primera	16,93	3,39
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario.	14,28	2,86
%CDC.05.0				5,00	0,75
				Suma	15,67
				Total	**15,67**

41 U17VA01 u Señal circular reflexiva A.I. de 60 cm de diámetro con placa complementaria de 60x25 cm, incluso dado de cimentación de hormigón HM-20/B/25/I y poste de sección circular de acero galvanizado y pintado en pintura monocapa RAL 6009 S/R. 212,48

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P27ER010	1,000	u	Señal circular reflexiva de diámetro 60 cm, de características según normas de señalización viaria vertical urbana.	71,25	71,25
P27EW010	4,000	m	Poste galvanizado de 80x40x2 mm para señalización vertical, según norma, de 1,80 m de altura útil sobre el suelo.	13,00	52,00
P01HM010p	0,250	m3	Hormigón de central en masa, de resistencia característica de 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo de árido de 20 mm y ambiente de exposición no agresiva.	82,75	20,69
M11SA010	0,600	h	Ahoyadora de gasolina.	6,56	3,94
MT5779	1,000	ud	Placa complementaria de 60x25 cm	30,89	30,89
O01OA030	0,750	h	Oficial de primera	16,93	12,70
O01OA060	0,750	h	Peón especializado.	14,52	10,89
%CDC.05.0				5,00	10,12
				Suma	212,48
				Total	**212,48**

ANEJO Nº 2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 1

2. MARCO LEGISLATIVO 1

2.1 ÁMBITO COMUNITARIO 1

2.2 ÁMBITO ESTATAL 2

2.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN 2

3. TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RCD APLICADO A LA OBRA 3

3.1 IDENTIFICACIÓN DE RCD GENERADOS 3

3.2 MEDICIÓN DE RCD GENERADOS 5

3.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN DE RCD 'IN SITU' 7

3.4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RCD EN OBRA 7

3.4.1 Previsión de operaciones de reutilización 7

3.4.2 Previsión de operaciones de valorización 7

3.4.3 Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables 8

3.5 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 11

3.6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 11

3.6.1 Condiciones generales 11

3.6.2 Residuos de construcción y demolición 12

3.6.3 Residuos vegetales 12

3.6.4 Residuos peligrosos 12

3.6.5 Residuos de tierras sin características de tierra vegetal no contaminada 13

3.6.6 Residuos sólidos urbanos 13

3.6.7 Segregación de residuos peligrosos 14

3.6.8 Punto limpio 14

3.6.9 Carga y transporte de residuos 15

3.6.10 Depósito en vertederos 15

3.6.11 Limpieza final de la obra 15

3.7 VALORACIÓN ECONÓMICA PREVISTA DE LA GESTIÓN DE RCD 15

3.8 CONCLUSIÓN 16

1. OBJETO Y ALCANCE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El concepto de obra de construcción abarca las actividades consistentes en la construcción, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, canal presa u otro análogo de ingeniería civil. También deberá entenderse como obra, o al menos como parte integrante de una obra, la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, dragados, sondeos, prospecciones e inyecciones.

Asociada a la ejecución de cualquier obra de construcción surge la generación de residuos, que forman la categoría denominada residuos de construcción y demolición (RCD).

El problema ambiental que plantean estos RCD se deriva no sólo del creciente volumen de su generación sino también de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos. En efecto, a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables. Esta grave situación debe corregirse, con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

En este contexto, se desarrolla una normativa básica específica para los RCD, que establece los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación, de aplicación para todos los sectores afectados.

El objeto del Estudio de Gestión de Residuos que se expone es el de regular la producción y gestión de los residuos generados en una obra de construcción, para lo cual se estará a lo recogido en la normativa de aplicación y de obligado cumplimiento en la materia.

2. MARCO LEGISLATIVO

La normativa comunitaria y española en materia de residuos establece como objetivo prioritario "prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente". Para ello, se adoptan las medidas adecuadas en orden a fomentar la prevención o reducción de la producción de residuos, el desarrollo de las tecnologías limpias y que permitan ahorro de recursos naturales, y la reutilización, el reciclado y valorización de los residuos frente a otras técnicas de gestión. Todo ello con el propósito de reducir el consumo de energía y de materias primas básicas, así como la eliminación final de residuos.

2.1 ÁMBITO COMUNITARIO

Si bien la Unión Europea, ya desde finales de los años 90, considera los RCD como un "flujo prioritario de residuos", esto nunca se ha traducido en el desarrollo de una legislación específica sobre ellos. A día de hoy, la legislación comunitaria que regula su producción y gestión es la Directiva 2006/12/CE, del Parlamento y del Consejo, de 5 de abril, relativa a los residuos (modificación de la Directiva 75/442/CEE).

Aparte de la Directiva marco d residuos, los RCD están regulados por el resto de directivas derivadas de la anterior, en la medida que les sea de aplicación. Así, a los residuos peligrosos que se generen en la sobras de construcción y demolición se les aplica la Directiva 91/689/CEE.

Merece también una mención especial la legislación comunitaria relativa a los residuos destinados a vertedero, constituida por la Directiva 1999/31/CE, relativa al vertido de residuos y por la Decisión del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y el Anexo II de la Directiva 1999//31/CE.

2.2 ÁMBITO ESTATAL

La legislación básica -pero no específica- para los RCD está constituida por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y por la Ley 10/1998, de Residuos.

El Real Decreto 105/2008 establece los requisitos mínimos en cuanto a la producción y gestión de RCD's, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación. De tal forma, el Real Decreto prohíbe el depósito sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación. Además, también establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 1.2 faculta al Gobierno para fijar disposiciones específicas relativas a la producción y gestión de diferentes tipos de residuos con el objetivo final de prevenir la incidencia ambiental de los mismos. Asimismo, su artículo 11.1, en la redacción dada por la disposición final primera de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, faculta al Gobierno para regular los términos y condiciones relativos a la obligación del poseedor de residuos de construcción y demolición de separarlos por tipos de materiales.

Para los residuos peligrosos que puedan producirse en obras de construcción y demolición se aplica el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el RD 833/1988.

Para los RCD cuyo destino sea el vertedero, la normativa de aplicación es, además del ya citado RD 105/2008, el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Asimismo, se debe mencionar el II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (II PNRCD) - que forma parte del Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el período 2008-2015-, el cual pretende establecer los objetivos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación de los RCD en España, las medidas para conseguir dichos objetivos, los medios de financiación y el procedimiento de revisión.

2.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para este proyecto el estudio de los residuos a generar durante la fase de ejecución de las obras adscritas al documento de referencia, así como los medios y procesos de gestión correspondientes, se redacta en consonancia con las prescripciones establecidas por las legislaciones comunitaria, estatal y autonómica (Galicia) cuyas principales referencias normativas se indican a continuación, incluyendo las anteriormente mencionados:

LEGISLACIÓN COMUNITARIA

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

LEGISLACIÓN ESTATAL

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 252/2006, 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (II PNRCD), integrado en el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) para el período 2008-2015.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de Residuos de Galicia.
- Decretos 260 y 263/1998, de 10 de septiembre, por el que se regula la autorización y se crea el Registro de Productores y Gestores de Residuos Peligrosos.
- Decreto 174/2005, de 9 de julio, que regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el registro General de Productores y Gestores de residuos de Galicia.
- Resolución de 17 de julio de 2005, por la que se aprueba el programa de gestión de residuos de construcción y demolición de Galicia 2005-2007.
- Decreto 352/2002, de 5 de diciembre, por el que se regula la producción de los residuos de la construcción y demolición.

3. TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RCD APLICADO A LA OBRA

El objeto del Estudio de Gestión de Residuos que se expone es el de regular la producción y gestión de los residuos generados en la obra de construcción asociada al presente proyecto, para lo cual se estará a lo recogido en la normativa de aplicación en la materia.

De acuerdo con el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, el estudio de gestión de RCD debe contener:

- Identificación de residuos que se generarán, con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Cantidades, en metros cúbicos y toneladas, de estos residuos.
- Medidas adoptadas para la separación de los diferentes tipos de los mismos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos.
- Ubicación de instalaciones dedicadas a su gestión.
- Prescripciones técnicas particulares de proyecto.
- Estimación del coste de la gestión de los residuos.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE RCD GENERADOS

En el presente apartado se identifican los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

Los RCD identificados, con su correspondiente código LER, se agrupan en función de su procedencia (de excavación; de construcción; y de demolición) y posteriormente se incluyen dentro de una de las dos categorías de adoptadas, a saber:

RCD NIVEL I: TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

Residuos inertes generados resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de operaciones de excavación.RCD NIVEL II: RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Residuos de construcción; residuos generados principalmente en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta como de rehabilitación o reparación. Su origen es diverso; los que hay que provienen de la propia acción de construir, originados por los materiales sobrantes; hormigones, morteros, ferralla, etc. Otros provienen de los embalajes de los productos que llegan a obra; madera, papel, plásticos, etc. Por lo que sus características son de formas y materiales muy variadas.

Son potencialmente peligrosos los residuos que contienen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

Es un residuo inerte aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicas a la salud humana.

Residuos de demolición o derribo, son los materiales y productos de construcción que se originan como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y derribo de edificios e instalaciones. Los residuos de derribo suelen tener un volumen y peso notables.

Los residuos generados serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea LER establecida en el Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que se estima no superen 1 m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN [RCD Nivel I]

	Tierras y materiales pétreos de la excavación	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena, grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
X	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.2 MEDICIÓN DE RCD GENERADOS

La determinación/estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y/o en metros cúbicos, se realizará en función de las siguientes consideraciones, asociadas a las principales unidades de obra, que se recogen en los distintos capítulos de los que consta el documento nº 4: Presupuesto:

- Tierras y materiales pétreos de la excavación; se obtiene una medición directa de las tierras procedentes de excavación a cargar y transportar a gestor de inertes/ vertedero -descontadas las que se reutilizan en obra, que bien están contaminadas o bien no pueden ser reutilizadas en la misma obra (u obras similares) en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, y que requieren un tratamiento específico a realizar por el gestor autorizado-.

- Residuos de demoliciones; la ejecución del proyecto contempla demoliciones diversas (por las propias características de la obra, existe partida notable de demolición de firme y de pavimento-acera existente a sustituir) cuyo volumen será cargado y transportado a gestor autorizado. La cantidad asociada a los residuos de demolición se obtiene como una medición directa.

- Residuos de construcción y demolición; la cantidad de residuos generados por la propia ejecución material de las obras, para los diversos conceptos contemplados que se relacionan más adelante, se obtiene a partir de estimaciones porcentuales aplicadas sobre las principales unidades empleadas en obra (firmes, urbanización y pavimentos).

En base a estos datos y consideraciones, la determinación/estimación de residuos en la obra es:

MEDICIÓN DIRECTA DE RESIDUOS GENERADOS (m3)

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Desmonte			360.45	
Desmonte en roca			240.30	m^3
Tierras y pétreos procedentes de la **excavación**			**600.75**	m^3

DEMOLICIONES

Demolición de calzada existente			889.00	m^2
Volumen de firme demolido	0.20	m^3/m^2	177.80	m^3
Demolición de aceras existentes			446.00	
Volumen	0.05	m^3/m^2	22.30	m^3

Volumen procedente de demoliciones			**200.10**	m^3

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS (t)

FIRMES

MATERIAL GRANULAR

Volumen de zahorras			207.00	m^3
Volumen de suelo-cemento			0.00	m^3
Volumen de grava-cemento			0.00	m^3
Volumen estimado de residuos granulares	5.00	%	10.35	m^3
Toneladas estimadas de residuos granulares	1.10	t/m^3	**11.39**	**t**

URBANIZACIÓN Y PAVIMENTOS

Superficie de pavimentos de nueva ejecución			1,380.00	m^2
Volumen estimado de residuos de pavimentos	5.00	%	69.00	m^3
Toneladas estimadas de residuos de pavimentos	0.80	t/m^3	**55.20**	t

Toneladas totales de residuos de construcción y demolición			**66.59**	**t**

A partir de la tabla anterior se realiza la estimación de masas (toneladas) y volúmenes (metros cúbicos) de residuos generados según su procedencia. Manteniendo en lugar aparte los de determinación directa [excavación de tierras, demoliciones], se clasifica el resto de residuos procedentes de construcción y demolición (estimación) en pétreos, no pétreos y potencialmente peligrosos.

Se ha de indicar, nuevamente, que una parte de residuos se obtienen de una medición directa, por lo que no es necesario estimar su producción, a saber, residuos procedentes de la excavación y residuos procedentes de demoliciones (de firme existente, de acera existente y de construcciones existentes).

Para el resto de residuos de construcción y demolición se aplican unos porcentajes sobre la cantidad obtenida de 'Toneladas totales estimadas de RCD', ya que este tipo de residuos estará formado por multitud de diferentes materiales cuyo porcentaje dentro del total variará en función del tipo y características de la obra:

Dentro del primer grupo - RCD de naturaleza no pétrea - se incluyen fundamentalmente los sobrantes de mezclas bituminosas y demoliciones menores, además de residuos asociados a papel, vidrio, plásticos, etc. De manera que las toneladas de residuos que se obtendrán en este apartado, al igual que en los otros, serán resultado de la consideración del porcentaje que representan las unidades indicadas respecto del total de 'Toneladas totales de residuos de construcción'.

El segundo grupo considerado de forma independiente -RCD Naturaleza pétrea- incluye materiales de naturaleza pétrea, asociado fundamentalmente a restos del hormigón a disponer en toda la obra, así como a elementos de urbanización (aceras, bordillos, firmes, en los edificios de los tanques de tormenta...).

El tercero grupo -RCD Potencialmente peligrosos y otros- constituye una partida menor en comparación con los otros dos grupos (engloban residuos que contienen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales...).

Se presenta a continuación la estimación de volúmenes (m^3) para materiales no pétreos, pétreos, y potencialmente peligrosos que posteriormente servirán para realizar el cálculo del coste de su gestión.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5-0,5 t/m3)	m^3 Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto [Mezclas bituminosas]	35.00	0.00	1.50	0.00
2. Madera	10.00	6.66	0.50	13.32
3. Metales	5.00	3.33	3.00	1.11
4. Papel	3.00	2.00	0.80	2.50
5. Plástico	2.00	1.33	0.80	1.66
6. Vidrio	1.00	0.67	2.50	0.27
7. Yeso	0.00	0.00	1.00	0.00
TOTAL estimación	*56.00*	**13.98**		**18.85**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena, grava y otros áridos	12.00	7.99	1.90	4.21
2. Hormigón	8.00	5.33	2.40	2.22
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	16.00	10.65	1.90	5.61
4. Piedra	2.00	1.33	1.90	0.70
TOTAL estimación	*38.00*	**25.30**		**12.73**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	4.00	2.66	0.50	5.33
2. Potencialmente peligrosos y otros	2.00	1.33	0.15	8.88
TOTAL estimación	*6.00*	**4.00**		**14.20**

3.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN DE RCD 'IN SITU'

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Para las familias de residuos de la tabla anterior se debe tener al menos un contenedor dedicado exclusivamente para cada una de ellas, estando su capacidad ajustada a la estimación anterior de cantidad de residuos generados y a la capacidad del gestor de retirar y reponer los mismos.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.; pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos...) Sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posteriormente tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición.

3.4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RCD EN OBRA

3.4.1 Previsión de operaciones de reutilización

Se marcan las operaciones previstas y el destino inicialmente previsto para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO FINAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Vertedero autorizado
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos; madera, vidrio, ...	
	Reutilización de materiales metálicos.	

3.4.2 Previsión de operaciones de valorización

Se marcan las operaciones de valorización 'in situ' previstas, según el listado dado por la Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de abril de 2006 relativa a los residuos.

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de compostaje y otras transformaciones biológicas)
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	Regeneración de ácidos o bases.
	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.

3.4.3 Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables

En este punto se indica el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables 'in situ', indicando características y cantidad de cada tipo de residuos. Cuando dentro de un tipo de residuo pueden darse diferentes materiales, se aplica un porcentaje a los menos habituales, calculando al mayoritario como la diferencia del total menos los minoritarios.

Para localizar las empresas de gestión y tratamiento de residuos autorizadas más próximas se consulta la base de datos del Sistema de Información de Residuos de Galicia –SIRGa- de la Xunta de Galicia en la dirección web http://sirga.medioambiente.xunta.es/index.html. En un apéndice al presente documento se incluyen localización y fichas de los gestores autorizados más próximos y/o adecuados al proyecto.

Para la gestión de residuos asimilables a urbanos debidos a la implantación de las oficinas de obra, así como la propia presencia humana para la ejecución de las mismas, de tipo como papel, cartuchos de tinta/tóner, plásticos, etc en oficinas, se incluirán en el sistema de recogida municipal ateniéndose a lo indicado en las ordenanzas municipales en cuanto a la segregación y separación de los residuos.

Terminología:

- RCD: residuos de la construcción y demolición.
- RSU: residuos sólidos urbanos.
- RNP: residuos no peligrosos.
- RP: residuos peligrosos.

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN [RCD Nivel I]

	Tierras y materiales pétreos de la excavación		Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6.66
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0.00
	17 04 03	Plomo			0.00
	17 04 04	Zinc			0.00
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0.00
	17 04 06	Estaño			0.00
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0.83
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0.00
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2.00
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1.33
	6. Vidrio				
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.67
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena, grava y otros áridos				
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2.00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	5.33
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2.66
	4. Piedra				
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		1.33

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0.93
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1.73
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
X	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0.01
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0.00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0.00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0.00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0.00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0.00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0.00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0.00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0.00
X	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0.01
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0.03
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0.00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0.00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0.00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0.00
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0.76
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0.27
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0.02
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0.10
X	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0.07
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0.00
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0.07
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0.00

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN [RCD Nivel I]

			Tratamiento	Destino	Cantidad
		Tierras y materiales pétreos de excavación	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	600.750
		Residuos de demoliciones	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	200.100

3.5 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

Se incluye, en un apéndice al presente anejo, plano de ubicación de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

A modo de indicación, teniendo en cuenta las características propias y de localización de las obras, entorno a una carretera existente, se acotarán tramos adyacentes a la infraestructura viaria, sin que en ningún momento se limite la circulación viaria, a modo de espacio acotado y restringido destinado para las instalaciones de gestión de residuos.

Es de esperar que las distintas operaciones de demolición originen cantidades notables de residuos pétreos, mampostería, hormigón, etc., cantidades que se reducen durante el periodo de construcción, ya que corresponden a los sobrantes de la puesta en obra de los materiales y productos y a sus embalajes. Esto es, al inicio de la obra se producen los residuos sobrantes, y, a medida que ésta va avanzando y llegan los acabados e instalaciones, se originan los procedentes de los embalajes.

Las distintas instalaciones que se prevén se localicen en las zonas de actuación se repartirán con una disposición similar a la que se expone a continuación:

- Zonas de almacenamiento de materiales pétreos; para depósito de materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones.
- Zonas de almacenamiento de metales.
- Zonas de almacenamiento de materiales potencialmente peligrosos; se procurará su retirada, en caso de que finalmente se generen, de la zona de trabajos con la mayor brevedad posible
- Contenedores de madera, de plásticos para reciclar, de papel y cartón, y de banales; hay que prever un número suficiente y anticiparse antes de que no se disponga de ninguno vacío

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenarlos. Si para ello dispusiese de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, se conseguiría que la recogida fuese más sencilla. Por el contrario, si no se dispone de esa zona habrá que mover los residuos de un lado para otro hasta depositarlos en el camión que los recoja. Es peligroso tener residuos dispersos por toda la obra por cuestiones de seguridad. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios que entorpezcan la marcha de la obra y no facilitan la gestión de los residuos. En definitiva, se pondrán todos los medios para almacenarlos correctamente y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, de este modo se facilitará su posterior reciclaje.

Las dimensiones tanto de zonas de almacenamiento como de contenedores a disponer será objeto de adaptación a las características particulares de sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Cuando tenga que llevarse a cabo el desmantelamiento de las instalaciones temporales, ha de tenerse en cuenta que todo aquello que no vaya a ser reutilizado con posterioridad, se considera un residuo y deberá ser gestionado como tal, para lo cual será depositado en contenedores correspondientes y será gestionado por gestores autorizados.

3.6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación se incluyen una serie de prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

3.6.1 Condiciones generales

La gestión de residuos se realizará siguiendo las indicaciones presentadas en el RD 105/2008, identificando los mismos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

El poseedor de residuos, el contratista para el caso, está obligado a la presentación a la propiedad de la obra un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará al estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales se exige la separación de residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del Real Decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción. Dicho plan de gestión de residuos desarrollará los contenidos fijados en el artículo 5 del RD 105/2008.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de construcción se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en caso de vertido accidental.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas, y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados –para las operaciones de reportaje, cambio de lubricantes y lavado.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.
En el caso de que el contratista decida ubicar una plana móvil de reciclaje 'in itu', esta deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Estar localizada dentro de la zona de instalaciones auxiliares, sobre suelo impermeabilizado.
- Delimitar una zona para acopios de materiales para reciclar (áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos).

De la misma forma, si se decide utilizar plantas de tratamiento o plantas de machaqueo, a estas se les debe asignar una zona para acopio de material.

3.6.2 Residuos de construcción y demolición

Los residuos inertes de construcción y demolición deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en diferentes partes de la obra.
Habrá de cumplirse en todo momento el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
El contratista deberá establecer en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no-utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.
Estos residuos deberán ser gestionados independientemente por la empresa adjudicataria a través de gestor autorizado, garantizando un medio de transporte inscrito en el registro de transportistas autorizados para traslado de este tipo de residuos.

3.6.3 Residuos vegetales

Todos los restos vegetales procedentes de las labores de desbroce y mantenimiento de la vegetación, así como restos de hierba procedentes de la siega, desbroce y escarda, las hojas secas y los restos de ramas procedentes de talas, podas, y desbroces serán comportados para su utilización como mucho y/o enmienda en la propia obra.
Se deben ocupar para esto zonas habilitadas para el acopio de materiales, cuidando de no mezclar con otro tipo de residuos o materiales que pudieran hacer perder la calidad como enmienda orgánica al compost.
Los restos vegetales leñosos menores de 5 cm de diámetro serán triturados siempre que sea posible en el lugar donde se genere el residuo. Para ello se utilizará bien la desbrozadora forestal de martillos bien astilladoras autónomas de residuos leñosos. Una vez triturado y durante la época de verano se procederá al acopio de los residuos en las zonas habilitadas para tal fin.
Los restos herbáceos procedentes de la siega y desbroce deberán de ser volteados, como mínimo dos veces.
En aquellos casos que el material leñoso presente síntomas evidentes de plagas o enfermedades, deberá efectuarse un diagnóstico de la misma, y tras ello se consultará a la dirección facultativa si los residuos pueden ser procesados con el resto o si deben de llevarse a vertedero.

3.6.4 Residuos peligrosos

El acopio de los residuos peligrosos deberá hacerse en zonas especiales para esto: los Puntos Limpios, debiendo garantizar la segregación de cada uno de los tipos de residuos para los que se cuenta con aceptación de residuos.

No podrá realizarse el acopio en obra de residuos peligrosos durante más de 6 meses, sin que esta circunstancia suponga una limitación para que se disponga de toda la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de residuos peligrosos.

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:

- Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10 t) o realizar la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10 t).
- Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados.
- Gestionar la retirada de residuos con transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados.
- No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses.
- Etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación de residuo que contiene (conforme al anexo del RD 833/1988; nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del RD 833/1998).
- Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del RD 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencias de recogida y medio de transporte.
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor.

- Conservar todos los documentos relacionados con la gestión de residuos durante un periodo de tiempo no inferior a 5 años; en el caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.

3.6.5 Residuos de tierras sin características de tierra vegetal no contaminada

Las tierras sin características de tierra vegetal no contaminada deberán acopiarse de manera adecuada durante su generación, impidiendo la contaminación con residuos peligrosos.

Los acopios de estos materiales deberán restringirse a las zonas establecidas para tal efecto en obra, impidiendo la ocupación de viales, equipamientos y terrenos colindantes. En ningún caso se podrán apoyar sobre muros de edificaciones o instalaciones.

Los materiales serán utilizados en lo posible dentro de la propia obra, y no deberán ser utilizados en vertederos de residuos salvo como parte del sellado.

Deberán ser vertidos en acondicionamientos del terreno y rellenos previamente aprobados por la Autoridad Ambiental.

3.6.6 Residuos sólidos urbanos

Los RSU serán depositados en los contenedores correspondientes instalados dentro del ámbito de obra. Para esto se distribuirán contenedores en obra, debiendo ser correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra.

La gestión de estos residuos se realizará de acuerdo con el sistema de gestión y recogida del municipio en el que se desarrollen los trabajos, estableciendo dispositivos o sistemas de control que permita garantizar que los sostenedores no son utilizados por parte del público.

Los contenedores deberán ser móviles, y tener un tamaño adecuado para su traslado diario al punto de entrega al gestor o para su traslado al punto de recogida municipal.

La gestión de los residuos se realizará a través del servicio municipal de recogida de residuos, debiéndose depositar de manera regular en los contenedores del servicio municipal.

En ningún caso se podrán producir situaciones de insalubridad por acumulo de RSU en obra.

Segregación de residuos no peligrosos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse en origen adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones el contratista deberá aportar a la Dirección Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información; razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, según la normativa vigente.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima de residuos inertes en las siguientes clases:

- Metales
- Madera
- Vidrio
- Cerámicos
- Papel y cartón
- Plástico
- Residuos que contienen restos de mezclas bituminosas diferentes a las del código 17 03 01
- Hormigón

- Piedras

3.6.7 Segregación de residuos peligrosos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse en origen adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Los residuos deberán segregarse de acuerdo con un procedimiento específico que deberá aportar y al que deberá someterse el contratista.

Este procedimiento deberá adoptarse antes del acta de replanteo de la obra, y deberá aprobarlo la Dirección Ambiental de la obra antes del inicio de la misma.

Este procedimiento deberá establecer la segregación de los residuos peligrosos de los siguientes tipos:

- Aceites usados
- Tierras manchadas de combustibles o aceites
- Otros materiales impregnados de aceites, hidrocarburos, y otras sustancias peligrosas
- Envases de aceites, combustibles, aditivos para el hormigón…
- Residuos inertes de construcción y demolición contaminados con aceites o combustibles
- Residuos impregnados con aditivos para el hormigón, cemento, gunita…
- Envases de aerosoles
- Tubos fluorescentes agotados
- Pilas
- Etc.

En caso de detectarse en obra algún tipo de residuo peligroso que deba segregarse adicionalmente, el contratista deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la segregación de este nuevo residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación del Director Ambiental de Obra.

Para todos estos tipos de residuos deberá obtenerse la aceptación de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado antes de la remisión del acta de replanteo.

La localización de los residuos peligrosos deberá estar sujeta a estricto control, evitando la localización en puntos en que puedan ocasionar riesgo de contaminación, a determinar por la Dirección Ambiental de Obra.

3.6.8 Punto limpio

En este apartado se incluyen consideraciones acerca de las características que debería reunir un punto limpio al uso, esto es, asociado a obras de cierta magnitud, situación que no se presenta en este proyecto, ya que no se espera una actividad intensa ni prolongada que justifiquen su implantación.

"Los puntos limpios son lugares de almacenamiento temporal de residuos, cercanos a áreas de actividad intensa y prolongada. Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las inmediaciones de las instalaciones generales de obra con contenedores para los tipos anteriores de residuos.

Los residuos deberán ser almacenados en recipientes adecuados; etiquetados de acuerdo con la legislación de residuos y ubicados en zonas que no supongan un riesgo para el medio.

Los puntos limpios dispondrán de una valla perimetral y su superficie estará impermeabilizada y techada. Su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados, al ritmo que imponga la generación de estos. Los residuos se llevarán a plantas adecuadas para su tratamiento o reciclaje, o vertederos permitidos para su eliminación.

Los puntos limpios se ubicarán en las instalaciones auxiliares. Los contenedores con los que se dotarán los puntos limpios serán diferentes según el lugar, siendo completos tan solo en la zona de parque de maquinaria y de oficinas.

Se acondicionarán puntos de limpieza de las canaletas de las hormigoneras. Constarán de una excavación del terreno rodeado por un caballón realizado con el volumen excavado, con jalonado perimetral salvo por uno de sus lados, para permitir el acceso de las hormigoneras. La ejecución de ese punto comprende:

- *Excavación de una fosa*
- *Instalación de un sistema de recogida de aguas*
- *Desagüe de las aguas recogidas en balsa de retención*

La zona para la limpieza de hormigones debe contar con una señalización clara y perfectamente visible que facilite su utilización, además de localizarse en una zona accesible. La utilización de esta zona es obligatoria para todas las hormigoneras que trabajen en las obras, debiendo conocer todo el personal su ubicación y función.

El contratista deberá realizar un correcto mantenimiento de esta zona para la limpieza de hormigoneras, extrayendo periódicamente los restos de hormigón acumulados, y asegurando el transporte de los mismos a vertedero autorizado.

Una vez finalizada las obras, se procederá al desmantelamiento del punto de limpieza, llevando a cabo todas la medidas de recuperación del área afectada."

3.6.9 Carga y transporte de residuos

La retirada de residuos será en todo caso realizada por transportistas autorizados para cada tipo de residuo.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material. El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar. El trayecto a recorrer cumplirá con las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria a utilizar.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según lista europea LER

3.6.10 Depósito en vertederos

Como vertedero se propondrá un vertedero municipal, por lo que ya cuenta con su autorización correspondiente.

3.6.11 Limpieza final de la obra

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

Sin perjuicio de las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante al ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán se r transportados y gestionados de manera inmediata.

La Dirección Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de entrega de la obra.

3.7 VALORACIÓN ECONÓMICA PREVISTA DE LA GESTIÓN DE RCD

En la siguiente tabla se expone el coste que supone cada tipo de residuo en función del volumen generado y su coste por metro cúbico, incluyendo este último la recogida, el coste de tratamiento apropiado y un coste de transporte promediado con distancias habituales en obras.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD

Tipología RCD	medición (m³)	Coste gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)
RESIDUOS GENERADOS [medición directa]			
Tierras y materiales pétreos de la excavación			**8,987.22**
Desmonte	360.45	11.58	4,174.01
Desmonte en roca	240.30	37.40	8,987.22
Residuos de demoliciones			**4,108.22**
Demoliciones de firmes de calzada (m^3)	177.80	19.14	3,403.09
Demoliciones de aceras (m^3)	22.30	31.62	705.13
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN [estimación]			
RCD Naturaleza no pétrea	18.85	18.00	339.38
RCD Naturaleza pétrea	12.73	20.00	254.66
RCD Potencialmente peligrosos y otros	14.20	26.00	369.32
			963.37
		TOTAL COSTE GESTIÓN RESIDUOS	**14,058.80 €**

Realizando la suma de los importes anteriores se tiene que el total asciende a la cantidad de CATORCE MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (14.058,80 €), de los cuales NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (963,37 €) se corresponden con el importe estimado para la gestión de residuos de construcción y demolición.

Aclarar que las distintas partidas se disponen repartidas dentro del Documento nº 4: Presupuesto, en distintos capítulos, para mejor seguimiento del mismo.

3.8 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que se acompañan el presente anejo y el presupuesto reflejado, se considera que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto "Proyecto constructivo de remodelación de la Calle Cuba en el ayuntamiento de A Coruña".

APÉNDICE I: GESTORES

Para localizar las empresas de gestión y tratamiento de residuos autorizadas más próximas se consulta la base de datos del Sistema de Información de Residuos de Galicia –SIRGa- de la Xunta de Galicia en la dirección web http://sirga.medioambiente.xunta.es/index.html.

Para la gestión de residuos asimilables a urbanos debidos a la implantación de las oficinas de obra, así como la propia presencia humana para la ejecución de las mismas, de tipo como papel, cartuchos de tinta/tóner, plásticos, etc. en oficinas, se incluirán en el sistema de recogida municipal ateniéndose a lo indicado en las ordenanzas municipales en cuanto a la segregación y separación de los residuos.

Así pues, el poseedor de residuos -recibiendo tal consideración la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos- de acuerdo con la dirección facultativa de la obra, si procede, deberá hacer uso de un gestor autorizado para el tratamiento de los residuos. De tal forma, se incluye a continuación un listado de los gestores autorizados para la gestión de RCD, resultantes de aplicar los siguientes criterios de búsqueda en la base de datos de la web del SIRGA:

- Municipio: Culleredo
- Tipo de residuo: Industrial
- Grupo de residuo: Residuo de Construcción y Demolición

Razón Social da Empresa		
Inscrición/Autorización	**Descrición da actividade e o tipo de residuo**	
NIMA	Enderezo do Centro Xestor	Teléfono e Correo Electrónico

Busca por Provincia: A Coruña Concello: Culleredo Tipo de Residuo: Industrial Grupo de Residuo: Residuos minerais de construción e demolición Actividade: Recollida e Transporte Actividade de Xestión: Recollida e transporte de residuos non perigosos de orixe industrial ordenados por Razón Social ASC
Total : 1

ARENAS MALGO, S.L.		Visualizar detalle da empresa en pdf
CG-I-NP-XRT-15165	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
1500007541	AVDA. FONTECULLER - RUTIS, 15174 CULLEREDO	981 661 232

- Municipio: Arteixo
- Tipo de residuo: Industrial
- Grupo de residuo: Residuo de Construcción y Demolición

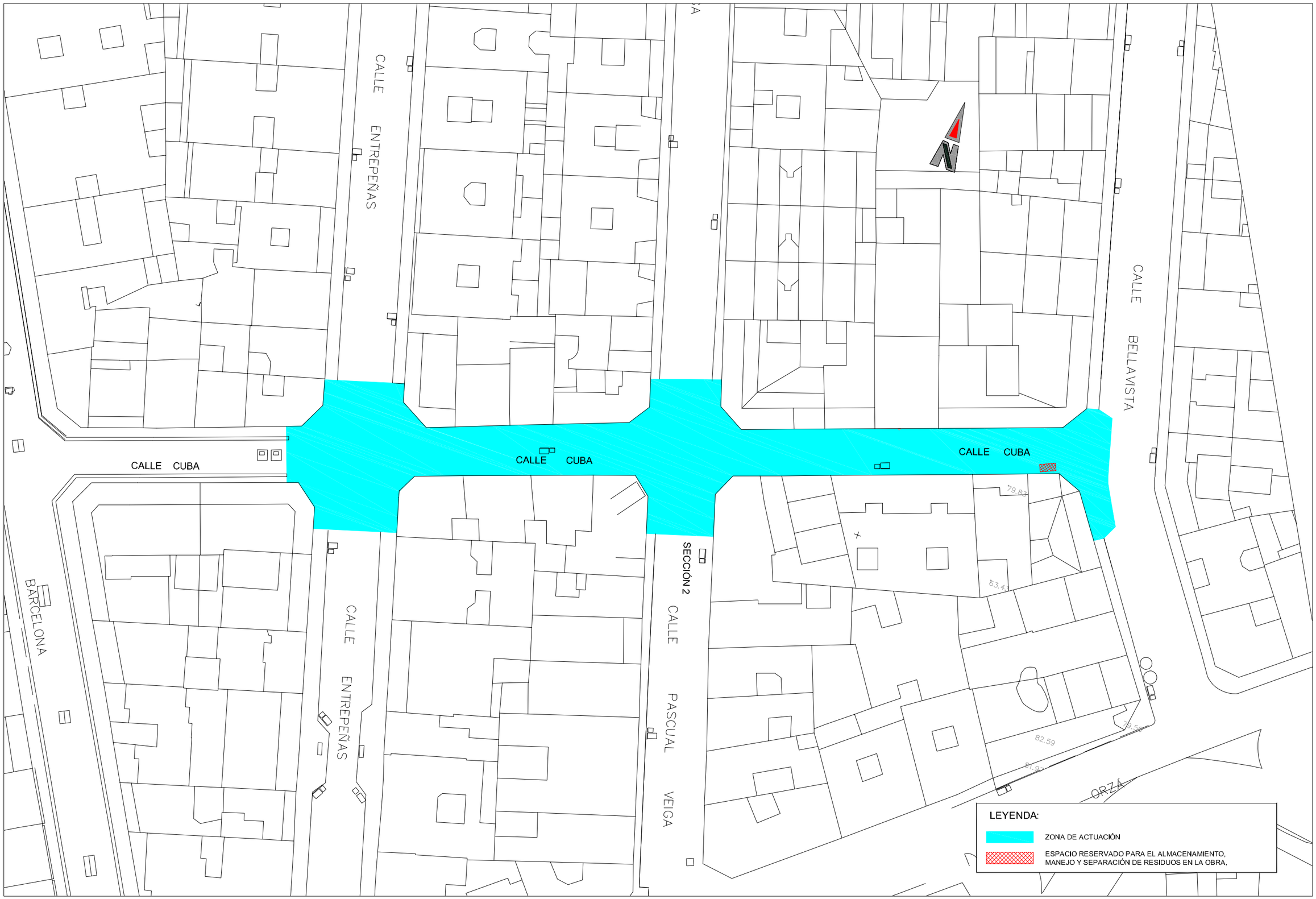
Razón Social da Empresa		
Inscrición/Autorización	**Descrición da actividade e o tipo de residuo**	
NIMA	Enderezo do Centro Xestor	Teléfono e Correo Electrónico

Busca por Provincia: A Coruña Concello: Arteixo Tipo de Residuo: Industrial Grupo de Residuo: Residuos minerais de construción e demolición Actividade: Recollida e Transporte Actividade de Xestión: Recollida e transporte de residuos non perigosos de orixe industrial ordenados por Razón Social ASC
Total : 3

CONSTRUCCIONES PAN Y DIAZ S.L.		Visualizar detalle da empresa en pdf
SC-I-NP-XRT-00010	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
1500010060	ALFONSO X EL SABIO, 6, 15142 ARTEIXO	981 602 701
EXCAVACIONES J.CANCELA ESMORIS S.L		Visualizar detalle da empresa en pdf
CG-I-NP-XRT-00451	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
1500008847	ALFONSO X EL SABIO 6, 15142 ARTEIXO	981 602 701
EXCAVACIONES LEIVAS SL		Visualizar detalle da empresa en pdf
SC-I-NP-XRT-00026	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
1500020449	Avenida da Coruña, Km. 4,100, nave 2 (Meicende), 15142 ARTEIXO	687 703 854

APÉNDICE II: PLANO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 2: GESTIÓN DE RESIDUOS



Ayuntamiento de A Coruña / Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:500 (ORIGINALES A3 GRAFICAS)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: HOJA 1 DE 1	DESIGNACION DEL PLANO: **GESTIÓN DE RESIDUOS** PLANTA	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

ANEJO Nº 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA....1
2.1. DENOMINACIÓN....1
2.2. EMPLAZAMIENTO....1
2.3. PROMOTOR....1
2.4. AUTOR DEL PROYECTO....1
2.5. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL....1
2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN....1
2.7. PERSONAL PREVISTO....1
2.8. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS....1
2.8.1. Líneas eléctricas y alumbrado....1
2.8.1.1. Cercanía a instalaciones con tensión....2
2.8.1.2. Tesado de conductores....2
2.8.1.3. Trabajos en tensión....3
2.8.1.4. Puesta en servicio en tensión....3
2.8.2. Conducciones de agua (saneamiento y abastecimiento)....4
2.8.2.1. Excavación de zanjas....4
2.8.2.2. Colocación de colectores....4
2.8.3. Líneas de telefonía y telecomunicaciones....4
2.9. SERVICIOS SANITARIOS. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS....5
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS OBRAS....6
3.1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS....6
3.1.1. Explanación y movimiento general de tierras....7
3.1.2. Pavimentaciones....7
3.1.3. Red Abastecimiento de agua, riego e hidrantes....7
3.1.4. Red de saneamiento....7
3.1.5. Redes eléctricas....7
3.1.6. Red de alumbrado....7
3.1.7. Canalizaciones de telecomunicaciones....7
3.1.8. Jardinería y Mobiliario Urbano....7
3.1.9. Otras obras....7
3.2. MEDIOS MATERIALES....7
3.2.1. Maquinaria....7
3.2.2. Medios auxiliares....8
3.2.3. Productos peligrosos....8
4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y RIESGOS LABORALES....9
4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS....9
4.1.1. Accesos y circulación....9
4.1.2. Señalización de la obra....9
4.1.3. Aprovisionamiento, transporte y desecho de materiales....10
4.1.4. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo....10
4.1.5. Formación e información....10
4.1.6. Iluminación....11
4.1.7. Instalaciones eléctricas....12
4.1.8. Instalaciones existentes....13
4.1.9. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS....13
4.1.10. Manipulación de productos químicos....13
4.1.11. Orden y limpieza....13
4.1.12. Resguardos y dispositivos de seguridad....14
4.1.13. Revisiones y mantenimiento de los equipos y lugares de trabajo....14
4.1.14. Maquinaria....16
4.2. RIESGOS GENERALES Y PROTECCIONES....18
4.3. RIESGOS LABORALES Y PROTECCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS....19
4.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA....29
4.5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA....31
4.6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA....32

4.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 40
4.7.1. Riesgos de daños a terceros 40
4.7.2. Prevención frente a riesgos de daños a terceros 40
5. SEÑALIZACIÓN 41
6. PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA 42
6.1. EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN 42
6.2. EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS 43
6.3. EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN 43
7. MEDICINA PREVENTIVA 43
7.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO 43
8. SERVICIOS COMUNES 44
9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 44
10. SERVICIOS DE PREVENCION 45
10.1. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD Y/O DELEGADO DE PREVENCIÓN: 45
10.2. CUADRILLA DE SEGURIDAD 45

ANEXO Nº1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio tiene por objeto la evaluación y localización de los posibles riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como un completo análisis de las medidas preventivas necesarias para evitar o atenuar estos riesgos.

En definitiva, se pretenden crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Además se confía en lograr evitar los "accidentes blancos" o incidentes, dada su importancia de cara a evitar situaciones de parada o estrés en los trabajadores, así como los daños a terceros.

En este estudio se aplicara la normativa vigente en materia de seguridad y salud en la construcción, basada en la Ley 31/95 y el R.D.1627/1997, como el resto de la normativa de posible aplicación en este campo.

Concretando los pasos a seguir para el logro de estos objetivos, se analizarán los siguientes aspectos:

- Conocer el proyecto.
- Analizar todas las unidades de obra.
- Definir los riesgos.
- Diseñar o concretar líneas preventivas.
- Definir las actuaciones a seguir en caso de accidente.
- Proporcionar esta información al contratista/s para la posterior elaboración del Plan de Seguridad y Salud.

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1. DENOMINACIÓN

"Proyecto constructivo de remodelación de la Calle Cuba en el ayuntamiento de A Coruña".

2.2. EMPLAZAMIENTO

El ámbito del Proyecto de Urbanización se localiza en la calle Cuba, entre las calles Entrepeñas y Pascual Veiga, en el barrio coruñés del Agra del Orzán.

2.3. PROMOTOR

Ayuntamiento de A Coruña.

2.4. AUTOR DEL PROYECTO

HÉCTOR VARELA NOVOA

2.5. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

El presupuesto de ejecución material es de 173.679,39 €.

2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración de las obras se establece en 4 meses.

2.7. PERSONAL PREVISTO

El número de operarios simultáneos en el mes de mayor producción se considera en un número de 5 operarios.

2.8. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Se considera importante averiguar la existencia y ubicación de los servicios afectados por las obras, por su posible generación de riesgos, los cuales deberán ser previstos. Así, para los servicios afectados que se han localizado en relación al presente proyecto (redes eléctricas y alumbrado; abastecimiento y saneamiento; redes de telecomunicaciones), se detallan a continuación los riesgos asociados así como las normas de trabajo y medidas preventivas a adoptar.

2.8.1. Líneas eléctricas y alumbrado

Los factores de riesgo asociados a la existencia de líneas eléctricas (que engloba las distintas redes de distribución de energía eléctrica así como el alumbrado) son; transporte de materiales, trabajos en altura, cercanía a instalaciones de alta, media y/o baja tensión, izado y cimentación de apoyos, tesado de conductores, trabajos en tensión, puesta en servicio en tensión.

De entre los factores de riesgo enunciados, a continuación se describen los riesgos asociados, así como las normas de trabajo y medidas preventivas para los factores de riesgo principales.

2.8.1.1. Cercanía a instalaciones con tensión

Es el factor de riesgo derivado de las líneas eléctricas para las personas cuando se encuentran en proximidad de estas instalaciones.

Los riesgos asociados son; caída de personas al mismo nivel y a distinto nivel, caída de objetos, desprendimientos, desplomes y derrumbes, choques y golpes, proyecciones, contactos eléctricos, arco eléctrico, explosiones e incendios.

Las normas de trabajo/medidas preventivas a implantar serán:

- En la proximidad de líneas subterráneas:
  - Solicitar el descargo de la línea cuando no puedan mantenerse distancias.
  - Colocación de barreras y dispositivos de balizamiento.
  - Zona de evolución de la maquinaria delimitada y señalizada.
  - Estimación de distancias por exceso.
  - Distancias específicas para personal no facultado a trabajar en instalaciones eléctricas.
  - Cumplimiento de las disposiciones legales existentes (distancias, cruzamientos, paralelismos...)
- Puestas a tierra en buen estado:
  - Apoyos con interruptores, seccionadores...: conexión a tierra de carcasas y sus partes metálicas
  - Tratamiento químico del terreno si hay que reducir la resistencia de la toma de tierra.
  - Comprobación en el momento de su establecimiento y revisión cada seis años.
  - Terreno no favorable: descubrir cada nueve años.
  - Protección frente a sobreintensidades: cortocircuitos fusibles e interruptores automáticos.
  - Protección frente a sobretensiones: pararrayos y autoválvulas.
  - Notificación de anomalías en las instalaciones siempre que se detecten.
  - Solicitar el Permiso de Trabajos con Riesgos Especiales

2.8.1.2. Tesado de conductores

Es el riesgo derivado de las operaciones relacionadas con el tesado de los conductores de las líneas eléctricas, tanto para las personas que llevan a cabo dichas tareas, como aquellas que se encuentran en las proximidades.

Los riesgos asociados son; caída de personas a distinto nivel, caída de objetos, cortes, desplomes y carga física.

Las normas de trabajo/medidas preventivas a implantar serán:

- Consolidación o arriostramiento del apoyo en caso de mal estado, duda o modificación de sus condiciones de equilibrio (vg.: corte de conductores).
- Ascenso y descenso con medios y métodos seguros (Escaleras adecuadas y sujetas por su parte superior. Uso del cinturón en ascenso y descenso. Uso de varillas adecuadas. Siempre tres puntos de apoyo...)
- Estancia en el apoyo utilizando el cinturón, evitando posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados. Utilizar bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- Llevar herramientas atadas a las muñecas
- Cuerdas y poleas (si fuera necesario) para subir y bajar materiales.
- Evitar zona de posible caída de objetos.
- Usar casco de seguridad.
- En proximidad del apoyo: Establecimiento de la Zona de Trabajo.
- Interrupción de trabajos si así se considera por el Jefe de Trabajos.
- Amarre de escaleras de ganchos con cadena de cierre.
- Para trabajos en horizontal, amarre de ambos extremos.
- Utilizar siempre el cinturón amarrado a la escalera o a un cable fiador.

2.8.1.3. Trabajos en tensión

Es el riesgo derivado de las operaciones llevadas a cabo en las líneas aéreas, principalmente de Alta Tensión, sin ausencia de tensión.

Los riesgos asociados son; caída de personas a distinto nivel, caída de objetos, cortes, contactos eléctricos, arco eléctrico y electrocución.

Las normas de trabajo/medidas preventivas a implantar serán:

- En proximidad de líneas aéreas, no superara las distancias de seguridad:
  - Solicitar el descargo de la línea cuando no puedan mantenerse distancias.
  - Colocación de barreras y dispositivos de balizamiento.
  - Zona de evolución de la maquinaria delimitada y señalizada.
  - Estimación de distancias por exceso.
  - Distancias específicas para personal no facultado a trabajar en instalaciones eléctricas.
- Cumplimiento de las disposiciones legales existentes (distancias, cruzamientos, paralelismos...)
- Protección frente a sobreintensidades: cortocircuitos fusibles e interruptores automáticos.
- Protección frente a sobretensiones: pararrayos y autoválvulas.
- Notificación de anomalías en las instalaciones siempre que se detecten.
- En la fecha de inicio de los trabajos:
  - Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión, sin la previa conformidad del jefe de trabajo.
  - Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él (radio, teléfono, etc.) que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria.
- Antes de comenzar a reanudar los trabajos:
  - Exposición, por parte del Jefe del Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta compresión del mismo.
  - Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación.
- Durante la realización del trabajo:
  - El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos.
  - Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados.
- Al finalizar los trabajos:
  - El jefe del trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos.
  - El jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.

2.8.1.4. Puesta en servicio en tensión

Es el riesgo derivado de la puesta en servicio de una línea aérea, principalmente de alta tensión, sin ausencia de tensión.

Los riesgos asociados son; caída de personas a distinto nivel, caída de objetos, cortes, contactos eléctricos, arco eléctrico y electrocución.

Las normas de trabajo/medidas preventivas a implantar serán:

- Las correspondientes a trabajos en altura y trabajos en tensión.
- En la fecha de inicio de los trabajos:
  - Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión, sin la previa conformidad del jefe de trabajo.
  - Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él (radio, teléfono, etc.) que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria.
- Antes de comenzar a reanudar los trabajos:
  - Exposición, por parte del Jefe del Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta compresión del mismo.
  - Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación.

- Durante la realización del trabajo:
  - El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos.
  - Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados.
- Al finalizar los trabajos:
  - El jefe del trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos.
  - El jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.

2.8.2. Conducciones de agua (saneamiento y abastecimiento)

Los factores de riesgo asociados a la existencia de conducciones de agua (relacionadas con las instalaciones de abastecimiento y saneamiento) son; trabajos previos de implantación, excavación de zanjas y la colocación de conducciones.

A continuación se describen, para cada los principales riesgos asociados, las normas de trabajo y medidas preventivas.

2.8.2.1. Excavación de zanjas

Los trabajos asociados más frecuentes serán; realización de zanjas para disponer conducciones de distintos tipos; realización de zanjas cuya profundidad o estabilidad hagan necesario que deban ser convenientemente entibadas para evitar desprendimientos o derrumbamientos; y realización de zanjas que permanecerán abiertas solamente el tiempo requerido para la ejecución de unidades de obras en las que se incluya.

Los riesgos asociados son:

- Peligros intrínsecos de trabajos realizados en plano horizontal por debajo del suelo
- Accidentes en el proceso de excavación de la zanja derivados del uso de maquinaria
- Derivados del tráfico existente en la obra
- Vuelco, incendio, quemaduras, atropamientos, caídas del personal a distinto nivel, atropellos y golpes
- Sobreesfuerzos, y golpes y cortes en extremidades
- Proyección de partículas
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión incontrolada en la obra en horas dedicadas a producción o descanso
- Sepultamiento bajo materiales desprendidos

Las normas de trabajo/medidas preventivas a implantar serán:

- En caso de ser necesario se realizarán entibamientos, llevándose a cabo con una profundidad adecuada a la profundidad de la zanja y a las características del terreno existente
- Empleo de protecciones colectivas e individuales

2.8.2.2. Colocación de colectores

Los riesgos asociados más frecuentes son;

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de materiales a distinto nivel
- Cortes en las manos por objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales
- Sobreesfuerzos

Las normas de trabajo/medidas preventivas a implantar serán:

- Se mantendrán limpios de recortes los lugares de trabajo, limpiándose conforme se avance
- Se controlarán los accesos de terceros a obra, y se adecuarán las señalizaciones provisionales de obra
- Empleo de protecciones colectivas e individuales

2.8.3. Líneas de telefonía y telecomunicaciones

Los factores de riesgo más frecuentes asociados a la existencia de líneas telefónicas y/o de telecomunicaciones aéreas son;

- Transporte de materiales
- Trabajos en altura (apoyos y fachadas)
- Izado y cimentación de apoyos
- Tesando de conductores

Por otra parte, los factores de riesgos más frecuentes en redes de telecomunicaciones subterráneas, serán:

- Los peligros intrínsecos de los trabajos bajo el nivel del suelo
- Accidentes en el proceso de excavación de la zanja derivados del uso de maquinaria
- Los derivados del tráfico existente en la obra
- Vuelco, incendio, quemaduras, atropamiento, caída del personal a distinto nivel, atropellamientos y golpes
- Sobreesfuerzos y golpes y cortes en extremidades
- Proyección de particulas
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión incontrolada en obra en las horas dedicadas a producción o descanso
- Sepultamiento bajo materiales desprendidos

Las normas de trabajo/medidas preventivas a implantar serán, para el caso de las instalaciones en aéreas, las que siguen a continuación:

- Señalización de zonas peligrosas de la obra
- Señalización y ordenación del movimiento de vehículos y maquinarias
- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo así como las de tránsito.
- Inspección frecuente de las herramientas no utilizándolas si no están en condiciones adecuadas.
- Tener especial cuidado en el trabajo en zonas de agua o humedad.

Las normas de trabajo/medidas preventivas a adoptar, para el caso de las instalaciones subterráneas, serán las siguientes:

- En caso de ser necesario entibamiento, éste se hará realizará con una disposición adecuada a la profundidad de la zanja y a las características del terreno existente.
- Señalización y ordenación del movimiento de vehículos y maquinarias.
- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo así como las de tránsito.
- Se formarán y conservarán topes de retroceso en zonas de aproximación de vehículos, a 2 m. como mínimo del borde de la excavación.
- Se entibará mediante medios adecuados en función de la profundidad de la zanja y de las características del subsuelo existente.

2.9. SERVICIOS SANITARIOS. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

En relación a la asistencia a accidentados se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se dispondrá en un lugar bien visible para todos, preferiblemente en la oficina de obra y vestuario, 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.
- En caso de ser necesario se avisará con la mayor urgencia a una ambulancia para que proceda al traslado del accidentado.

El centro asistencial con servicios de urgencia más próximo al lugar de las obras es:

ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROXIMADA (km)
Centro de Atención primaria (Centro de Salud) PAC	CENTRO DE SALUD CASA DO MAR Avda del Ejército, 4 15006 A Coruña Tlfno: 981170359	Aprox. 2,4 km

Se relacionan, a continuación, los datos de otros centros asistenciales cercanos al ámbito de la obra que disponen de servicio de urgencia:

ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROXIMADA (km)
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL CHUAC As Xubias, 84, 15006 A Coruña Tlfno: 981.178.000	Aprox. 4,6, km

Observaciones:

El botiquín de obra debe contener desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco) gasa esteriles (linitul), algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apóstos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa de agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras a las que serán de aplicación las estipulaciones de este Estudio corresponden al “Proyecto de urbanización de obras ordinarias en el camino del Sear y frente a la carretera PO-308, en Areas, Dorrón, Sanxenxo (Pontevedra” y su descripción detallada se desarrolla en la Memoria, Planos y restantes documentos del Proyecto. Por tanto, se presenta a continuación un resumen de las obras proyectadas:

- Trabajos previos
- Movimiento de tierras
- Firmes y pavimentos
- Red de aguas residuales
- Red de aguas pluviales
- Red de abastecimiento
- Canalización municipal
- Señalización
- Mobiliario urbano y jardinería
- Gestión de residuos
- Varios
- Seguridad y Salud

El plazo total de las obras objeto de Proyecto se estima en 4 meses. En este cómputo no se consideran incluidas las obras de edificación ya que a efectos de contabilización de plazos, los períodos ocupados exclusivamente por dichas obras se consideran tiempos muertos en relación con las de urbanización.

De acuerdo con las previsiones de desarrollo de las obras, el número de trabajadores que corresponde al período de máxima actividad, se ha estimado en 5.

A su vez las unidades generales de la obra que están englobadas en las anteriormente enunciadas, se detallan a continuación.

3.1.1. Explanación y movimiento general de tierras

Comprende el desbroce y limpieza del terreno, desmontes y rellenos, extensión y compactación de explanadas, terraplenes y pedraplenes, transporte y depósito de tierras en vertedero o acopio de las mismas y cuantas obras fueran precisas para el buen fin de las enunciadas.

3.1.2. Pavimentaciones

Incluye este concepto las obras de cajeo y perfilado de superficies que se han de pavimentar, la extensión y compactación de bases y subbases (granulares o no), la extensión de riegos y tratamientos superficiales, pavimentados, enlosados, bordillos, capas intermedias de drenaje y rigolas y cuantas actividades accesorias y complementarias fueran precisas para el buen fin de las mencionadas (replanteos, acopios, etc.).

3.1.3. Red Abastecimiento de agua, riego e hidrantes

Incluye las obras de excavación en zanja, rasanteado de arena, colocación de tuberías, ejecución de obras de fábrica arquetas, desagües etc., colocación de piezas especiales, ejecución de acometidas y conexionado de conducciones igualmente incluye la ejecución de obras accesorias, como agotamientos, transportes a vertedero acopio etc.

3.1.4. Red de saneamiento

Dentro de éste concepto se consideran las obras de ejecución de zanjas y minados, rasanteado, cimentación de canalizaciones y obras, colocación de conductos, obras de fábrica (pozos, rápidos, absorbederos, desagües, conexiones con el exterior, cámaras y arquetas, etc.) cámaras y aparatos de limpia y descarga automática, rellenos y compactaciones de zanjas y minados, retacados, enlucidos, pruebas de estanqueidad y otras obras complementarias (apeos, agotamiento, entibaciones, conexiones con las redes de agua y drenaje, transportes a vertedero, acopios, etc.).

3.1.5. Redes eléctricas

Dentro de este concepto se encuentran las redes de media y baja tensión de alimentación eléctrica y el montaje de los centros de transformación necesarios.

Incluye las obras de apertura de zanjas, colocación de cables y señalizaciones, rellenos adecuados compactados, y ejecución de arquetas y obras de fábrica necesarias. Incluye finalmente las obras complementarias de apeos, agotamientos, entibaciones, transporte a vertedero, etc.

3.1.6. Red de alumbrado

En este contexto se incluyen la ejecución de zanjas y colocación de tubos de alojamiento, relleno y compactación de zanjas, protección de conductos, conexiones con la red de alimentación, cimentación de unidades luminosas, acopio, colocación, anclajes y pintura de éstas, cableado interior, lámparas, luminarias, arquetas, centros de mando e instalaciones interiores y aparellaje de los mismos, así como las obras necesarias para el buen fin de las anteriores (pruebas, acopios, conservación, reposición de elementos, etc.).

3.1.7. Canalizaciones de telecomunicaciones

En este apartado se incluyen la ejecución de las conducciones y de los elementos de manipulación y conexionado de redes como son las arquetas y cámaras.

Se incluye la ejecución y apeo de zanjas la colocación de conductos y elementos prefabricados, el hormigonado, la colocación de tapas y las obras necesarias para el buen fin de las anteriores (mandrilado, acopios, conservación reposición de elementos, etc.

3.1.8. Jardinería y Mobiliario Urbano

En este apartado cabe considerar el refino de superficies, apertura de hoyos, plantaciones, rellenos, tratamientos fitosanitarios, recebado, apisonado con rulo o pisón, escarda, podas, riegos, etc.

Asimismo se han considerado las obras de desagüe y drenaje, las redes de riego y de alumbrado, si bien aquí se produce un solape con las ya mencionadas antes, así como también se produce en las pavimentaciones de paseos y espacios libres.

Se incluye también en este concepto las obras de instalación de fuentes de beber, complementos (papeleras, bancos, etc.) y mobiliario urbano en general.

3.1.9. Otras obras

Cabe reseñar aquí las que presentan un carácter de singularidad que no permite englobarlas en las anteriores. Tales son las de señalización, desvíos de servicios, interferencias con servicios existentes, naves de obra, comedores, vestuarios, aseos, botiquín, protecciones, etc.

3.2. MEDIOS MATERIALES

3.2.1. Maquinaria

Retroexcavadora

Camión-grúa

Camión de transporte de materiales

Cabrestante mecánico

Bomba para hormigonado

Minicargadora compacta

Extendedora de productos bituminosos

Rodillo compactador

Pisón mecánico

Compresor

Vibrador

Radial, cizalla, cortadora

Taladro eléctrico portátil

Pistolete eléctrico

Martillo neumático

Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

Herramientas manuales

Motoniveladora

Camión cuba de hormigón

Camión cuba de riego asfáltico

Grupo electrógeno

Máquina pintabandas

3.2.2. Medios auxiliares

Andamios sobre borriquetas

Andamios tubulares

Escalera de mano

Pasarelas y rampas

Contenedores

3.2.3. Productos peligrosos

Desencofrantes

Pinturas

Disolventes

Hormigones, morteros y pastas

Impermeabilizantes

Aislantes térmicos

Retardadores y anticongelantes

4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y RIESGOS LABORALES

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas generales más relevantes a implantar se presentan a continuación:

4.1.1. Accesos y circulación

- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- Los accesos de vehículos serán distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo o acera para el paso de personas protegido mediante vallas.
- En ambos casos los pasos serán de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes que no superen un 11 % de desnivel.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, los controlará personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigilará y dirigirá sus movimientos.
- Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, hormigoneras y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.
- En las zonas donde se prevea que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.
- El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos. Se dispondrá de extintores adecuados de acuerdo a la cantidad y tipo de productos almacenados.
- En aquellas zonas que sea necesario, el paso de personas sobre, pequeños desniveles, zanjas y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de luces de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.
- En el caso de que los accesos estén en lugares susceptibles de ser interferidos por la caída de objetos, se protegerán mediante marquesinas o viseras resistentes.
- Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.
- Establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que queden apoyados los puntos de luz sobre bases aislantes.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de excavaciones, zanjas o desniveles se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso.
- Si las vallas, de altura mínima 2 m, ocupan la vía pública se señalizarán cada 15 metros con la luz roja, y si son intermitentes su frecuencia será, aproximadamente, de 60 destellos por minuto.
- En proximidades de vías urbanas con circulación de vehículos, se deberá señalizar convenientemente y suficientemente la zona de trabajos. En caso de proximidades a carreteras o trabajos nocturnos, el personal deberá ir equipado de chaleco reflectante.
- Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, terrenos, etc. Se condenarán con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente con independencia de su profundidad o tamaño.

4.1.2. Señalización de la obra

- El Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.
- La superficie de la señal, S (m2), ha de ser tal que S>L2/2000, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para L<50 m). En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

- Las señales de seguridad pueden ser complementadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.
- Este tipo de señales se presentan en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc.) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc.).
- Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la obra, debiendo quedar claramente señalizada dicha circunstancia mediante la señal de prohibición.
- Para la señalización de seguridad de circulación se utilizarán las normalizadas por la Norma de Carreteras 8.3-I.C. en cuanto a formas, colores, logos y dimensiones.

4.1.3. Aprovisionamiento, transporte y desecho de materiales

- El izado de materiales en general, como por ejemplo maderamen, tableros, armaduras, paneles metálicos, fajos de puntales se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos.
- Preferentemente el transporte de materiales a granel (p.e. materiales cerámicos, cremalleras, ranas, etc.), se realizará sobre bateas, uñas portapalets con malla de cadenas perimetral, o solución equivalente, para impedir el corrimiento de la carga.
- Los materiales, puntales, regles, recipientes de mortero, palets de piezas cerámicas o de hormigón, etc. se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
- Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.
- Evacuación de escombros
  - La evacuación de escombros no se debe realizar nunca por "lanzamiento libre" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.
  - Se emplearan cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa. Preferentemente se usarán tubos de descarga.
  - En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas de precaución:
    - ✓ Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.
    - ✓ Los trozos de escombro de grandes longitudes se fragmentaran, con objeto de no producir atascos en el tubo.
    - ✓ En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.

4.1.4. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo

- Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.
- Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico (ignífugas si se considera necesario).

4.1.5. Formación e información

- Todos los trabajadores habrán recibido en el momento de su contratación o bien por cambios en las funciones, tecnologías y equipos, una formación teórica y práctica en materia preventiva, centrada específicamente en su puesto de trabajo y funciones que se adaptará a la evolución de los riesgos repitiéndose periódicamente si fuera necesario.
- Los trabajadores y sus representantes tendrán formación e información, comprensible y adecuada, sobre los riesgos y las medidas de prevención y protección de los equipos de trabajo que incluirá:
  - Forma correcta de utilización de los equipos de trabajo.
  - Conclusiones basadas en la experiencia.
  - Información de utilidad preventiva.

- Información facilitada por el fabricante.

- En el caso de que el operario requiera una formación específica para el desarrollo de su trabajo y no disponga de ella se le proporcionará. Entre otros aspectos se incluirán los siguientes:
  - Conocimiento mecánico del comportamiento y estabilidad de los andamios y otros medios auxiliares.
  - Métodos de trabajo.
  - Cuidado y mantenimiento de los útiles y herramientas de trabajo.
  - Conocimiento de la operatividad de las máquinas, herramientas y sus límites.
  - Seguridad en el trabajo, especialmente sobre aquellos riesgos propios de su trabajo.
  - Conocimiento específico de lo establecido en el Plan de Seguridad.
  - Medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.
- Los trabajadores y sus representantes tendrán formación e información, comprensible y adecuada, sobre los equipos de protección personal que incluirá:
  - Indicando los riesgos contra los que protegen.
  - Actividades en las que deben usarse.
  - Ocasiones en las que deben usarse.
  - Instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.
  - El manual de instrucciones estará a disposición de los trabajadores.
- Se garantizará la formación y, en el caso de que sea necesario, las sesiones de adiestramiento para la utilización de equipos de protección individual.
- Se garantizará la formación adecuada, en particular mediante instrucciones precisas, en materia de señalización de seguridad incidiendo, fundamentalmente, en:
  - Medidas a tomar con respecto a la utilización de la señalización.
  - Significado de las señales, especialmente los mensajes verbales y señales gestuales.
  - Comportamientos generales y específicos que deberán adoptarse.
- Se garantizará una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y los riesgos que implica la manipulación manual. Se incluirán:
  - Riesgos derivados.
  - Medidas de prevención y protección.
  - Indicaciones generales.
  - Precisiones posibles sobre el peso de las cargas.
  - Precisiones sobre el centro de gravedad o lado más pesado cuando el contenido de un embalaje esté descentrado.
- Se garantizará una formación e información adecuada sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos que incluyan pantallas de visualización así como sobre las medidas de prevención y protección.
- Pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad generales y específicas sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Las obligaciones respecto a los trabajadores autónomos corresponderán a los contratistas y subcontratistas que los contrate.
- Los trabajadores y sus representantes tendrán formación e información, comprensible y adecuada, sobre:
  - Los productos químicos y los riesgos derivados de su utilización: toxicidad, inflamabilidad, etc..
  - Manipulación y almacenamiento. Instrucciones escritas.
  - Requisitos para su correcta utilización: ventilación, equipos de protección individual, etc.
  - Formación e información basada en la fichas de datos de seguridad y su etiquetado.
  - Primeros auxilios.
  - Forma de tratar los residuos.

4.1.6. Iluminación

- Zonas de paso: 25 lux
- Vías de circulación habitual: 50 lux
- Zonas de trabajo con exigencias visuales bajas: 100 lux
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200-300 lux

- Zonas de trabajo con exigencias visuales elevadas: 500 lux
- Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando en las zonas de trabajo o vías de circulación, por errores de apreciación visual, puedan producirse caídas, choques u otros accidentes.
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Prohibición total de utilizar iluminación de llama.
- Las máquinas en movimiento dispondrán de faros posicionables para trabajos nocturnos.
- No se utilizará una espera de armadura como báculo para el soporte de los focos de iluminación.

4.1.7. Instalaciones eléctricas

- Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.
- Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.
- Las reparaciones serán realizadas por personal especialista en posesión del carnet profesional correspondiente.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista.
- Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexionados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque.
- Los cables conductores no presentarán defectos en sus aislamientos.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el pavimento. En el caso que sea posible, es preferible enterrar los cables.
- El trazado de mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de agua.
- Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios de forma que se garantice que no se superarán las tensiones de seguridad de 50 V en locales secos y 24 en los restantes. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.
- Periódicamente, y especialmente en estaciones calurosas, se procederá a la humidificación del terreno donde estén hincadas las picas.
- Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidas por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.
- Todos los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, colgadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad y poseerán adherida la señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Los cuadros eléctricos serán adecuados para la intemperie pero dispondrán además de un protección frente a la lluvia mediante una visera.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán su carcasa conectada a tierra.
- Los cuadros eléctricos estarán colgados.
- Periódicamente se verificará el correcto funcionamiento de los dispositivos diferenciales.
- Los equipos conectados a la instalación eléctrica dispondrán de clavijas de conexión normalizadas.
- Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: 3,3 + Tensión (en kV) / 100. Con un mínimo de 5 metros.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico serán estancos y con rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.
- Los cables y elementos integrantes de la instalación eléctrica que presenten algún defecto de aislamiento deberán repararse o sustituirse para evitar posibles contactos eléctricos directos.
- En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones de zonas en tensión del grupo electrógeno o cuadros eléctricos de distribución será preceptivo el empleo de: banqueta aislante, guantes dieléctricos, ropa ajustada y casco con pantalla facial de policarbonato transparente.

4.1.8. Instalaciones existentes

- Antes del inicio de los trabajos se procederá a la localización, verificación y señalización de las instalaciones existentes, tanto aéreas como enterradas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío, apantallado o descargo que corresponda.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas que no hayan podido ser desviadas o puestas fuera de tensión, se procederá a su señalización y en el caso que pudiera haber interferencias debido al paso de vehículos, elementos auxiliares de la construcción, maquinaria móvil o elementos transportados por los trabajadores se señalizará y se colocará una protección de delimitación de altura adecuada en función de la tensión de la línea de forma que se garanticen las distancias de seguridad para evitar posibles descargas o contactos con las líneas.
- En el caso de que tenga que instalarse una grúa o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas.
- En el caso de que accidentalmente se descubra alguna línea cesarán dichos trabajos y se tomarán las medidas adecuadas en función del riesgo existente.

4.1.9. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- Para el izado manual de cargas se seguirán los siguientes pasos:
  - Acercarse lo más posible a la carga.
  - Asentar los pies firmemente.
  - Agacharse doblando las rodillas.
  - Mantener la espalda derecha.
  - Agarrar el objeto firmemente.
  - El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
  - Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- Para descargar materiales se tomarán las siguientes precauciones:
  - Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
  - Entregar el material, no tirarlo.
  - Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
  - Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
  - En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
  - La manipulación de cargas largas se realizará manteniendo la parte delantera más elevada para evitar dar golpes a otras personas.
  - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
  - En las operaciones de carga y descarga, se prohibe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
  - Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

4.1.10. Manipulación de productos químicos

- Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:
  - Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente). Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
  - No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
  - Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de los equipos de protección individual adecuados al riesgo existente.
  - No se mezclarán productos de distinta naturaleza.
- Los productos químicos y preparados que se incorporen a la obra deberán disponer de la ficha de seguridad correspondiente además de estar envasados correctamente y con los correspondientes marcados.

4.1.11. Orden y limpieza

- Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de un responsable.

- Con los materiales paletizados se respetarán las siguientes reglas de seguridad:
  - Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
  - No se afectarán los lugares de paso.
  - En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).
  - La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
  - No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
  - Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.
  - El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
- Se delimitarán las zonas de acopios de materiales.
- Las tolvas o silos se situarán terreno nivelado con la cimentación o asiento que determine el suministrador. Si está próxima a lugares de paso de vehículos se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.
- Mantener despejados los lugares de paso de los materiales a manipular.
- Se establecerá un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales.
- Se establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, maquinaria de obra, etc. en situación de espera.
- Las zonas de acopio de materiales se realizarán siguiendo, entre otros, los siguientes criterios generales:
  - No efectuar sobrecargas sobre elementos estructurales. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.
  - Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.
  - El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
  - Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
- Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellas.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Las zancas de escalera deberán disponer de peldañeado integrado, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico, y anclaje de tableros con llatas. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.

4.1.12.Resguardos y dispositivos de seguridad

- Se trata de elementos utilizados para eliminar o disminuir peligros de los equipos de trabajo y también para evitar las consecuencias en el caso de que el accidente se produzca
- Los resguardos son medios físicos que impiden el acceso a los elementos peligrosos y los dispositivos son medios que no impiden el acceso pero aseguran que el peligro habrá cesado cuando se alcance algún elemento peligroso
- Los equipos de trabajo que se utilicen cumplirán con la reglamentación aplicable, tanto en la correspondiente específicamente a máquinas como a equipos de trabajo. Se exigirá su cumplimiento a medida que deba ir incorporándose al proceso productivo

4.1.13.Revisiones y mantenimiento de los equipos y lugares de trabajo

- Se inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas o zonas, antes del inicio de las operaciones
- Se comprobará el estado de las instalaciones, máquinas, herramientas y medios auxiliares que se utilizarán durante las tareas
- El programa de inspección del equipo de trabajo se irá adaptando conforme vayan variando las condiciones y se produzcan nuevas incorporaciones de equipos
- Los equipos de trabajo cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación se someterán a las siguientes comprobaciones:

  - Una inicial tras su instalación, antes de su puesta en marcha por primera vez
  - Nuevas comprobaciones después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento
- Los equipos sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estarán sujetos:
  - A comprobaciones, y en su caso, a pruebas de carácter periódico
  - A comprobaciones adicionales cada vez que sucedan acontecimientos excepcionales que puedan tener consecuencias perjudiciales para la seguridad, tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales, falta prolongada de uso u otros que puedan tener este tipo de consecuencias
- Las comprobaciones cumplirán los siguientes requisitos:
  - Serán efectuadas por personal competente.
  - Deberán documentarse y conservarse toda la vida útil.
  - Estarán a disposición de la autoridad laboral.
  - Se ajustará a lo dispuesto en la normativa específica que les sea de aplicación.
  - Cuando se utilicen fuera o aquellos que entren en la obra, deberán disponer de una prueba material de la última comprobación.
- Se prestará especial atención a los andamios, que deberán ser inspeccionados por una persona competente:
  - Antes de su puesta en servicio.
  - A intervalos regulares en lo sucesivo, a ser posible diariamente.
  - Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Se dispondrá de los manuales de utilización de los fabricantes de los equipos.
- Se solicitarán comprobantes de la realización de las correspondientes inspecciones oficiales y se planificarán las inspecciones oficiales a realizar de forma que se cumpla las exigencias legales en cuanto a su verificación.
- Se solicitarán los registros de las comprobaciones de carácter interno que se realicen a los equipos antes de que se incorporen a la obra y a medida que vayan produciéndose.
- Se solicitará la acreditación del cumplimiento de la legislación aplicable en lo referente a equipos de trabajo disponiendo, según corresponda, de los siguientes documentos y requisitos:
  - Marcados.
  - Declaraciones del fabricante.
  - Certificados de entidades especializadas.
  - Libros de mantenimiento.
  - Otro tipo de acreditaciones.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de todos los equipos de trabajo de forma que se mantengan en las condiciones adecuadas durante todo el tiempo de utilización y, especialmente, en andamios, aparatos elevadores y accesorios de izado, vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales, instalaciones, máquinas y equipos.
- Aquellas operaciones de mantenimiento, reparación o transformación cuya realización suponga un riesgo específico serán realizadas por personal especialmente capacitado.
- Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido y un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas.
- Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios.
- También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.
- Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicos y tomas de tierra.
- En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.
- Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ej.: mangos agrietados o astillados).
- Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando. En general se estará a lo especificado en el R.D. 474/1988 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM. 2.

- Se inspeccionará periódicamente los cables e interruptores diferenciales de la instalación eléctrica.
- Los equipos utilizados dispondrán de un libro registro de mantenimiento en el que estarán anotados los chequeos, averías y controles de equipos.
- Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.
- Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.
- Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se comprobará siempre antes de su puesta en marcha el estado de los elementos de seguridad de los equipos de trabajo.

4.1.14.Maquinaria

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal de la obra.
- Realizar mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.
- Familiarizarse con el funcionamiento de la maquinaria:
  - Conocer las posibilidades y los límites de cada máquina, y particularmente el espacio para maniobrar
  - Cuando el espacio de maniobra es muy reducido o limitado por obstáculos, hay que balizar la zona de evolución de la misma
  - Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad
  - Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor
- Conocer la zona de trabajo:
  - Conocer el plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo; zanjas abiertas, tendido de cables, etc.
  - Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitada o estrechas
  - Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución o velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado
  - Realizar un buen mantenimiento y señalización de las zonas de circulación
- Empezar el trabajo con seguridad:
  - Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.
  - Mirar alrededor de la máquina para observar posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc
  - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop
  - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos
  - Todos los dispositivos de seguridad deberán estar en su sitio
  - Comprobar los niveles de aceite y agua
  - Limpiar el limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad
  - No dejar trapos en el compartimento del motor
  - El puesto de conducción debe estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos
  - En invierno realizar lo mismo cuando haya nieve o hielo
  - No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas
- Al arrancar la máquina:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones
- Secarse las manos, quitarse el fango de los zapatos
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir, si están estropeados se repararán
- Verificar la regulación del asiento
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular;
  - ✓ colocar todos los mandos en punto muerto
  - ✓ sentarse antes de poner en marcha el motor
  - ✓ quedarse sentado al conducir
  - ✓ verificar que las indicaciones de los controles son normales
  - ✓ no arrancar en locales cerrados
- En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas

- Trabajar con seguridad:
  - No subir pasajeros
  - No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina
  - No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas
  - No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión
  - Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no haya trabajadores en sus inmediaciones
  - Antes de desplazarse en carretera la retroexcavadora se deberán bloquear los estabilizadores, la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto
  - Respetar la señalización
  - Circular a cierta distancia de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina
  - Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo
  - No subir ni bajar en marcha, aunque sea a poca velocidad
  - Colocar al camión paralelamente a la máquina
  - Cargar los camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal
  - Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad
  - Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina
  - Cunado el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente
  - Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento
  - No bajar de lado
  - Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo
  - Para extracción trabajar de cara a la pendiente
  - Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo
  - Una pendiente se baja con la misma velocidad que se sube
  - No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta
  - No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción
  - Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona
  - Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades
  - Equipar a la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales
  - No trabajar en la proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancia mínimas de seguridad

- Cunado se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuentas las sinuosidades, baches o demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas
- Para líneas de memos de 66.000 V la distancia será como mínimo 3 m y de 5 m para las de más de 66.000 V (ver NTP 72.83) asimismo para evitar la formación de arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores
- Cuando se trabaja en zanja, en cantera, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina se equipará la retroexcavadora con cabina antivuelco y contra caída de objetos
- Si se entra en una galería oscura, encender los faros y las luces de posición

- Al finalizar la jornada de trabajo:
  - Cuando se llene el depósito con carburante; no fumar y tener el motor parado, y colocarse a favor de viento para no quedar salpicado, además de cerrar bien el tapón del depósito
- Al aparcar la máquina;
  - Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo
  - El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar
  - Para parar la máquina, consultar el manual del fabricante
  - Colocar todos los mandos en punto muerto
  - Colocar el freno de parada y desconectar la batería
  - Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, asimismo cerrar la puerta de la cabina
  - Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello, siempre mirando a la máquina

4.2. RIESGOS GENERALES Y PROTECCIONES

Riesgos generales	Protecciones colectivas e individuales
– Caídas a nivel – Caídas a distinto nivel – Caída de objetos por desplome – Caída de objetos por derrumbamiento – Caída de herramientas – Caídas de objetos desprendidos – Pisadas sobre objetos punzantes – Choque contra objetos inmóviles – Choque contra objetos móviles – Golpes por objetos – Golpes por herramientas – Proyección de fragmentos y partículas – Atrapamiento – Atrapamiento por vuelco de maquinaria – Sobreesfuerzos – Exposición o contacto con temperaturas extremas – Exposición o contacto con corriente eléctrica – Exposición o contacto con sustancias nocivas – Inhalación o ingestión de sustancias nocivas – Contacto con sustancias cáusticas – Exposición a radiaciones – Incendios y explosiones – Atropellos o golpes por vehículos – Desprendimiento de tierras – Ruidos – Falta de iluminación – Polvo. – Inundación.	**Protecciones colectivas** – Cerramiento provisional – Valla tipo peatones – Tapas para huecos horizontales – Pasarelas metálicas – Peldaño provisional metálico – Vigilancia y control – Señalización – Orden y limpieza – Protecciones eléctrica / T.T. y diferenciales de 30 mA – Tensión de 24 V – Limitación de distancia a líneas eléctricas aéreas – Iluminación adecuada **Protecciones individuales** – Casco, guantes, calzado de seguridad y ropa de trabajo

4.3. RIESGOS LABORALES Y PROTECCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

ACTIVIDAD: LA ORGANIZACIÓN EN EL LUGAR EN EL QUE SE VA A CONSTRUIR		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Los derivados de la actitud vecinal ante la obra: (protestas; rotura de vallas de cerramiento; paso a través; etc.).	– Pasarelas de acceso y vías de circulación – Mantenimiento de orden y limpieza de la vía pública – Revisión periódica del cerramiento de la obra	– Guantes de protección – Calzado de seguridad – Casco – Ropa de trabajo reflectante
Caídas al mismo nivel por: (irregularidades del terreno, barro, escombros).	– Orden y limpieza de la obra	
Desprendimientos por vibraciones por ruido o circulación de vehículos	– Distancia de seguridad entre borde excavación y circulación de vehículos – Señalización de la distancia de seguridad.	
Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar	* Definido en “Medios auxiliares” y “maquinaria”	
Sobresfuerzos, golpes y atrapamientos durante el montaje del cerramiento provisional de la obra.	– Señalización de zona de obras	
Caídas a distinto nivel por: (laderas de fuerte pendiente)	– Señalización distancia de seguridad vehículos. – Zonas de tránsito para peatones	

ACTIVIDAD: REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída de personas al mismo nivel (barro, irregularidades del terreno, escombros).	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza – Escaleras de acceso – Pasarelas de circulación	– Casco de seguridad – Guantes de seguridad – Calzado de seguridad – Ropa de trabajo (traje de agua para tiempo lluvioso) – Cinturón portaherramientas
Atropellos y golpes contra objetos	* Incluido en “Maquinaria”	

ACTIVIDAD: REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas de materiales	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Evitar acopiar materiales en exceso	
Riesgo de contacto eléctrico	– Comprobar que no hay suministro	
Derrumbamiento de acopios	– Previsión de espacio suficiente – Señalización y delimitación	

ACTIVIDAD: ACOMETIDAS PARA SERVICIOS PROVISIONALES DE OBRA (ELECTRICIDAD, AGUA Y ALCANTARILLADO)		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza – Escaleras de acceso – Pasarelas de circulación	– Guantes – Botas de seguridad – Ropa de trabajo – Cinturón portaherramientas
Caída al mismo nivel, (barro, irregularidades del terreno, escombros).	– Orden y limpieza	
Cortes y golpes por manejo de herramientas.	* Incluido en “Maquinaria”	
Sobresfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Evitar materiales cuyo peso exceda 25 Kg.	
Riesgos eléctricos	– Comprobar que no hay suministro	

ACTIVIDAD: LEVANTADO DE FIRMES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída al mismo nivel	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza-	

ACTIVIDAD: LEVANTADO DE FIRMES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Proyección de fragmentos ó partículas	– Orden y limpieza – Acotar y señalizar zona de trabajo	– Gafas anti-impacto – Ropa de trabajo
Pisadas sobre objetos punzantes.	– Orden y limpieza	– Botas de seguridad
Atropellos, golpes y choques con vehículos.	– Conductores especialistas en el manejo de sus vehículos – Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina de conducción, o en número superior a los asientos existentes. – Señal acústica de marcha atrás – Señales viales adecuadas – Prohibida la permanencia a distancia menor a 5m de la máquinas.	
Exposición a ruidos		– Tapones o cascos auditivos
Vibraciones		– Faja de protección contra vibraciones
Condiciones climatológicas rigurosas	– Limitar el tiempo de trabajo	– Ropa de trabajo
Incendios	– Orden y limpieza – Extintores	
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación, electrocución, gas).	– En zonas donde existen interferencias: se excavará hasta 1 m de la conducción con retroexcavadora, los siguientes 50 cm con pequeña maquinaria y el resto manualmente. – Prohibir fumar y encender llama (conducciones de gas) – En caso de rotura, avisar a la compañía y seguir el plan de emergencia.	

ACTIVIDAD: DEMOLICIÓN DE CUBIERTAS, FORJADOS, MUROS Y FÁBRICAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída a distinto nivel	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza – Escaleras de acceso – Pasarelas de circulación	
Golpes por objetos desprendidos en manipulación.	– Utilización de cinturón portaherramientas	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Hundimiento o desplome de parte de la construcción.	– Examen visual periódico del tajo, y antes de comenzarlo	
Proyección de fragmentos o partículas	– Orden y limpieza – Acotar y señalizar zona de trabajo	– Gafas anti-impacto – Ropa de trabajo
Pisadas sobre objetos punzantes	– Orden y limpieza	– Botas de seguridad
Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes	* Incluido en “Maquinaria”	– Guantes – Botas de seguridad – Ropa de trabajo – Cinturón portaherramientas
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas.	– Evitar trabajos simultáneos de personas y maquinaria en una misma zona. – Reconocimiento previo de la zona de excavación. * Ver riesgos de maquinaria de movimiento de tierras	
Sobresfuerzos	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Limitar tiempo de trabajo.	
Polvo	– Riego del terreno	– Mascarilla autofiltrante y filtros
Ruido		– Tapones o cascos auditivos
Vibraciones		– Faja de protección contra vibraciones
Contactos eléctricos	– Doble aislamiento. – Conexión de toma de tierra. – Cables en perfecto estado.	
Incendios	– Orden y limpieza – Extintores	
Condiciones climatológicas rigurosas	– Limitar el tiempo de trabajo	– Ropa de trabajo

ACTIVIDAD: DEMOLICIÓN DE CUBIERTAS, FORJADOS, MUROS Y FÁBRICAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída al mismo nivel	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza-	

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN DE TIERRAS EN POZOS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas de objetos (piedras, etc. sobre las personas).	– Entibación de pozos que sobresalga 30 cm de rasante – Acopio de material alejado de los bordes	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Golpes por objetos desprendidos en manipulación.	– Utilización de cinturón portaherramientas	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Caídas de personas al entrar y al salir de los pozos.	– Escaleras de mano para acceder al interior.	
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.	– Colocación de barandilla junto a pozo (con red en zona urbana) – Iluminación adecuada a los trabajos realizados – Señalización de pozo	
Derrumbamiento de las paredes del pozo o entibación.	– Circulación de vehículos a distancia igual a la profundidad del pozo (mínimo 2 m) – Colocar entibación. – Vigilancia de los trabajos desde el exterior del pozo. – Único trabajador trabajando en el interior. – Escalera de mano de acceso.	– Casco. – Botas con puntera reforzada. – Cinturón tipo arnés anclado a punto fijo exterior.
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación, electrocución, gas).	– En zonas donde existen interferencias: se excavará hasta 1 m de la conducción con retroexcavadora, los siguientes 50 cm con pequeña maquinaria y el resto manualmente. – Prohibir fumar y encender llama (conducciones de gas) – En caso de rotura, avisar a la compañía y seguir el plan de emergencia.	– Detector de gases individual.
Sobresfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Limitar tiempo de trabajo.	
Estrés térmico, (en general por temperatura alta).	– Limitar tiempo de trabajo.	– Ropa de trabajo.
Proyección violenta de partículas.		– Gafas anti-impacto.
Polvo ambiental.	– Riego del terreno.	
Ruido		– Tapones o cascos auditivos.

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN DE TIERRAS EN ZANJAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Desprendimientos de tierras y desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.	– Circulación de vehículos y acopio de materiales a distancia igual a la profundidad de la zanja (mínimo 2 m). – Colocar entibación que sobresalga 30 cm de la coronación o formación de talud donde sea posible. – Vigilancia de los trabajos desde el exterior de la zanja. – Escalera de mano de acceso cada 30 m máximo de longitud de la zanja y una en cada extremo.	– Casco. – Botas puntera reforzada.
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).	– Orden y limpieza	
Caídas de personas al interior de la zanja.	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza – Escaleras de acceso – Pasarelas de circulación	
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas.	– Evitar trabajos simultáneos de personas y maquinaria en una misma zona. – Reconocimiento previo de la zona de excavación. * Ver riesgos de maquinaria de movimiento de tierras.	

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN DE TIERRAS EN ZANJAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundación, electrocución).	– En zonas donde existen interferencias: se excavará hasta 1 m de la conducción con retroexcavadora, los siguientes 50 cm con pequeña maquinaria y el resto manualmente. – Prohibir fumar y encender llama (conducciones de gas) – En caso de rotura, avisar a la compañía y seguir el plan de emergencia.	– Detector de gases individual.
Golpes por objetos desprendidos	– Utilización de cinturón portaherramientas	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Caídas de objetos sobre los trabajadores.	– Entibación de pozos que sobresalga 30 cm de rasante – Acopio de material alejado de los bordes	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Estrés térmico, (generalmente por alta temperatura).	– Limitar tiempo de trabajo.	– Ropa de trabajo.
Ruido		– Tapones o cascos auditivos.
Sobresfuerzos.	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Limitar tiempo de trabajo.	
Polvo ambiental.	– Riego del terreno.	

ACTIVIDAD: VACIADOS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Derrumbe de tierras o deslizamiento de taludes por cargas o vibraciones próximas.	– Circulación de vehículos y acopio de materiales a distancia igual a la profundidad de la zanja (mínimo 2 m). – Formación de taludes y revisión periódica en caso de lluvias o heladas. – Rampa señalizada de acceso o peldañeado metálico, diferenciado del acceso de maquinaria. – En caso de existencia de árboles, postes, etc. cercanos a la excavación, eliminar o apear.	
Derrumbe de rocas (bolos ocultos en frentes o cortes de la excavación).	– Retirar bolos y rocas de gran tamaño.	
Derrumbe de tierras o rocas por filtraciones de agua o por helacidad del terreno.	– Revisión periódica de taludes.	
Atropello de trabajadores. * Ver riesgos de maquinaria de movimiento de tierras	– Crear accesos señalizados independientes para peatones y maquinaria, evitando el tránsito de personal por la rampa para maquinaria. – Diseñar vías de circulación diferenciadas dentro de la obra. – Evitar trabajos simultáneos de personas y maquinaria en una misma zona. – Reconocimiento previo de la zona de excavación.	
Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.	– Colocación de topes de limitación la proximidad de maquinaria a borde de excavación. – Vigilancia desde el exterior.	

ACTIVIDAD: VACIADOS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Interferencias con conducciones de agua enterradas (inundación súbita), conducciones de energía eléctrica (electrocución) o de gas.	– En zonas donde existen interferencias: se excavará hasta 1 m de la conducción con retroexcavadora, los siguientes 50 cm con pequeña maquinaria y el resto manualmente. – Prohibir fumar y encender llama (conducciones de gas) – En caso de rotura, avisar a la compañía y seguir el plan de emergencia. – Detector de gas.	
Caída de personas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos sueltos o embarrados.	– Orden y limpieza.	
Ruido ambiental.		– Tapones o cascos auditivos.
Polvo ambiental.	– Riego del terreno.	
Estrés térmico, (alta o baja temperatura).	– Limitar tiempo de trabajo.	– Ropa de trabajo.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados.	– Orden y limpieza	
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	– Orden y limpieza	– guantes
Sobresfuerzos, (trabajos en posturas forzadas o sustentación de piezas pesadas).	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Limitar tiempo de trabajo.	
Dermatitis por contacto con el cemento.	– Limitar tiempo de trabajo.	– Aseo periódico. – guantes. – Ropa de trabajo.
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).	– Vigilancia desde el exterior. – Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos.	– Botas con puntera reforzada.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Estrés térmico, (alta o baja temperatura).	– Limitar tiempo de trabajo.	– Ropa de trabajo.

ACTIVIDAD: POCERÍA Y SANEAMIENTO.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).	– Orden y limpieza. – Acopios adecuados (acopiar tuberías perpendiculares a pendientes).	– Casco. – Botas puntera reforzada.
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual	– Utilización de cinturón portaherramientas.	– Casco. – Botas puntera reforzada.
Caídas de personas al entrar y al salir de pozos.	– Escaleras de mano adecuadas para acceder al pozo.	– Arnés para bajar al interior del pozo.
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	– Barandilla perimetral. – Iluminación adecuada. – Señalización.	
Derrumbamiento de las paredes del pozo.	– Circulación de vehículos a distancia igual a la profundidad del pozo (mínimo 2 m) – Mantener la entibación e ir retirándola desde el exterior según se va realizando la fábrica. – Vigilancia de los trabajos desde el exterior del pozo. – Único trabajador trabajando en el interior. – Escalera de mano de acceso.	– Casco. – Botas con puntera reforzada. – Cinturón tipo arnés anclado a punto fijo exterior.
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).	– Prohibir fumar y encender llama en caso de cercanía (conducciones de gas) – En caso de rotura, avisar a la compañía y seguir el plan de emergencia. – Detector de gas.	
Asfixia, (por gases procedentes de alcantarillado o simple falta de oxígeno).	– Detector de gas.	

ACTIVIDAD: POCERÍA Y SANEAMIENTO.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Sobresfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	– Limitar tiempo de trabajo. – Levantar cargas en la postura adecuada. – Prever espacio suficiente para la realización de los trabajos.	
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).	– Limitar el tiempo de trabajo.	– Uso de ropa de trabajo adecuada.
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	– Orden y limpieza.	
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	– Utilización de protectores en herramientas (radial)	– Guantes.
Dermatitis por contacto con el cemento.		– Higiene personal. – Guantes.
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).	– Previsión de huecos libres para la realización de los trabajos y poder pisar a los lados de los tubos.	– Botas con puntera reforzada. – Guantes de protección.
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.		– Botas altas. – Guantes.

ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES (REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO, CANALIZACIONES TELEFÓNICAS, CANALIZACIONES DE GAS)		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas de objetos.	– Orden y limpieza. – Uso de cinturón portaherramientas. – Colocación de rodapié en barandilla de borde de zanja.	
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	– Orden y limpieza. – Uso de cinturón portaherramientas. – Colocación de rodapié en barandilla de borde de zanja.	– Casco. – Calzado con puntera reforzada.
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas.	– Escaleras de mano para acceder al interior de la zanja.	
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja.	– Señalización de la situación de la zanja. – Iluminación suficiente. – Valla de protección con rodapié, barra intermedia y pasamanos.	– Cinturón de sujeción (en caso de tener que desmontar barandilla para realizar algún trabajo)

ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES (REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO, CANALIZACIONES TELEFÓNICAS, CANALIZACIONES DE GAS)		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Derrumbamiento de las paredes de la zanja.	– Evitar paso de vehículos y acopio de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde de la zanja. – Revisión periódica de taludes y entibaciones.	
Interferencias con conducciones subterráneas.	– Señalización de las zonas con posible interferencia con instalaciones. – Excavación con pequeña maquinaria y manual al acercarnos a la conducción. – Detector de gas.	– No fumar ni producir llama cerca de instalación de gas.
Sobresfuerzos.	– Limitar la duración de los trabajos que impliquen grandes esfuerzos o sean muy repetitivos. – Prever suministro de materiales en lotes pequeños. – Manejo de cargas mecánicamente o entre varias personas.	– Faja de protección contra sobreesfuerzos.
Caída de tuberías sobre personas.	– Comprobar el buen estado de eslingas y ganchos. – Eslingado adecuado. – Evitar la oscilación de cargas sobre los trabajadores. – Acopios con topes para evitar que rueden los tubos. Acopios de tubos perpendicularmente a la pendiente del terreno.	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Atrapamientos.	– Coordinación de los trabajos. – Prever espacio suficiente para el trabajador y el tubo.	– Guantes de seguridad – Botas de puntera reforzada.
Polvo.	– Riego.	– Mascarilla antipolvo.
Proyección violenta de partículas.		– Gafas anti-impacto. – Guantes. – Casco. – Ropa de trabajo.
Sobresfuerzos.	– Cargar tubos por medios mecánicos o, si no es posible, entre varias personas. – Evitar en la medida de lo posible el penduleo de las cargas.	
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).	– Limitar el tiempo de trabajo.	– Ropa de trabajo adecuada.

ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES (REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO, CANALIZACIONES TELEFÓNICAS, CANALIZACIONES DE GAS)		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	– Orden y limpieza.	– Botas de suela reforzada.
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	– Uso de carcasa en la radial.	– Guantes de seguridad. – Botas reforzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.		– Higiene personal. – Guantes.
Atrapamiento entre objetos.	– Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente para el trabajador.	– Botas con puntera reforzada. – Guantes.

ACTIVIDAD: INSTALACION ELÉCTRICA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza – Escaleras de acceso – Pasarelas de circulación	– Cinturón de sujeción (en caso de tener que desmontar barandilla para realizar algún trabajo)
Caída al mismo nivel, (barro, irregularidades del terreno, escombros).	– Orden y limpieza	
Atrapamientos	– Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente para el trabajador.	– Botas con puntera reforzada. – Guantes.
Caidas de objetos	– Orden y limpieza. – Uso de cinturón portaherramientas. – Colocación de rodapié en barandilla de borde de zanja.	– Casco. – Calzado con puntera reforzada.
Cortes y golpes por manejo de herramientas.	* Incluido en “Maquinaria”	– Guantes – Botas de seguridad – Ropa de trabajo – Cinturón portaherramientas
Quemaduras	– Alejamiento de las partes activas de la instalación – Recubrimiento de partes activas de las instalaciones	– Guantes – Ropa de trabajo
Interferencias con líneas eléctricas	– Interposición de pantallas u obstáculos que impidan la aproximación – Pértiga para alta tensión	
Electrocución	– Comprobar que no hay suministro – Montajes de sistemas efectivos de puestas a tierra – Colocación de interruptores diferenciales de seguridad – Desconexión de máquinas y herramientas al acabar las tareas – Colocación de enchufes estancos	– Botas homologadas dieléctricas – Guantes aislantes
Afecciones oculares	– Recubrimiento de partes activas de las instalaciones	– Pantalla de protección

ACTIVIDAD: OBRAS DE JARDINERIA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atrapamientos	– Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente para el trabajador.	– Botas con puntera reforzada. – Guantes.
Caídas de objetos, (materiales, etc.).	– Orden y limpieza. – Acopios adecuados.	– Casco. – Botas puntera reforzada.
Cortes y golpes por manejo de herramientas.	* Incluido en “Maquinaria”	– Guantes – Botas de seguridad – Ropa de trabajo – Cinturón portaherramientas
Sobresfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Evitar materiales cuyo peso exceda 25 Kg. – Limitar la duración de los trabajos	
Intoxicaciones	–	– Guantes – Higiene personal
Afecciones oculares y cutáneas por productos químicos	–	– Higiene personal – Guantes – Ropa de trabajo

ACTIVIDAD: PAVIMENTACIÓN. SOLERAS DE HORMIGÓN		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas al mismo nivel	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza-	
Proyección de fragmentos.	– Orden y limpieza	– Botas de seguridad
Pisadas por objetos punzantes.	– Orden y limpieza.	– Bota con suela reforzada.

ACTIVIDAD: PAVIMENTACIÓN. SOLERAS DE HORMIGÓN		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atropellos, golpes y choques con vehículos	– Conductores especialistas en el manejo de sus vehículos – Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina de conducción, o en número superior a los asientos existentes. – Señal acústica de marcha atrás – Señales viales adecuadas – Prohibida la permanencia a distancia menor a 5m de la máquinas.	
Cortes en las manos.	– Colocar protección del disco de corte.	– Guantes.
Electrocución.	– Utilización de tensión de seguridad (24 V). – Revisión del buen estado de la instalación (diferenciales, cableado) – Conexiones y empalmes con dispositivos adecuados. – Llevar líneas aéreas o subterráneas, no por el suelo.	– Guantes y botas aislantes.
Contacto con sustancias corrosivas, hormigón.	–	– Guantes. – Higiene personal.
Vibraciones.		– Faja de protección contra vibraciones
Golpes por objetos desprendidos.	– Cinturón portaherramientas. – Rodapié en barandilla del andamio.	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas.	– Limitación de los trabajos en condiciones climáticas adversas.	– Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.

ACTIVIDAD: COLOCACIÓN DE BORDILLOS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas al mismo nivel	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza-	
Golpes por objetos desprendidos en manipulación.	– Utilización de cinturón portaherramientas	– Casco. – Botas con puntera reforzada.

ACTIVIDAD: COLOCACIÓN DE BORDILLOS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Proyección de fragmentos.	– Orden y limpieza	– Botas de seguridad
Pisadas por objetos punzantes.	– Orden y limpieza.	– Bota con suela reforzada.
Cortes en las manos por herramientas	– Colocar protección del disco de corte.	– Guantes.
Atropellos, golpes y choques con vehículos	– Conductores especialistas en el manejo de sus vehículos – Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina de conducción, o en número superior a los asientos existentes. – Señal acústica de marcha atrás – Señales viales adecuadas – Prohibida la permanencia a distancia menor a 5m de las máquinas.	
Sobresfuerzos	– Cargar materiales con medios mecánicos o, si no es posible, entre varias personas. – Evitar en la medida de lo posible el penduleo de las cargas. – Limitar el tiempo de trabajos de carga.	
Contacto con sustancias corrosivas	– .	– Guantes de goma. – Higiene personal
Golpes por objetos desprendidos.	– Cinturón portaherramientas.	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas.	– Limitación de los trabajos en condiciones climáticas adversas.	– Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.

ACTIVIDAD: CAPA DE RODADURA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas al mismo nivel	– Acotar y señalizar zona de trabajo – Orden y limpieza-	

ACTIVIDAD: CAPA DE RODADURA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas de personas desde las máquinas	– Prohibida la permanencia sobre la extendedora en marcha a otras personas que no sean su conductor – Prohibido el acceso de operarios a la regla vibrante en la operación de extendido – Plataformas de estancia y ayuda al extendido asfáltico deben estar bordeadas con barandillas tubulares desmontables.	
Pisadas por objetos punzantes.	– Orden y limpieza.	– Bota con suela reforzada.
Atrapamiento entre los camiones de transporte de aglomerado y la extendedora en las maniobras de acoplamiento	– Maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva dirigidas por un especialista – En estas maniobras, los operarios de auxilio quedarán en posición de la cuneta por delante de la extendedora	
Atropellos y choques contra vehículos	– Conductores especialistas en el manejo de sus vehículos – Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina de conducción, o en número superior a los asientos existentes. – Señal acústica de marcha atrás – Señales viales adecuadas – Prohibida la permanencia a distancia menor a 5m de la máquinas.	
Cortes en las manos.	– Colocar protección del disco de corte.	– Guantes.
Sobresfuerzos		– Faja de protección contra sobreesfuerzos
Inhalación de vapores nocivos, de betún asfáltico		– Mascarilla autofiltrante y sus filtros
Quemaduras		– Mandil, guantes y polainas de cuero
Golpes por objetos desprendidos.	– Cinturón portaherramientas. – Bordes de la extendedora señalizados con bandas amarillas y negras	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas.	– Limitación de los trabajos en condiciones climáticas adversas.	– Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.
Estrés térmico, (en general por temperatura alta).	– Limitar tiempo de trabajo.	– Ropa de trabajo.

ACTIVIDAD: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE OBRAS DE HORMIGÓN.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas a distinto nivel	– Andamios adosados al encofrado con barandilla completa.	– Cinturón tipo arnés antiácidas.
Atrapamientos por objetos pesados.	– Coordinación de los trabajos. – Garantizar la visibilidad del maquinista del camión-grúa. – Acotar la zona de trabajo y permitir sólo el tránsito de los trabajadores necesarios.	– Casco. – Botas con puntera reforzada. – Guantes.
Aterramiento por desprendimientos de los cortes de la excavación.	– Evitar paso de vehículos y acopio de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde de la zanja. – Revisión periódica de taludes y entibaciones.	
Erosiones y cortes, durante la instalación de elementos de inmovilización.	– Utilización de andamios para la instalación de elementos de inmovilización (no trepar por los encofrados).	– Guantes.
Cortes en las manos.	– Colocar protección del disco de corte.	– Guantes.
Electrocución.	– Utilización de tensión de seguridad (24 V). – Revisión del buen estado de la instalación (diferenciales, cableado) – Conexiones y empalmes con dispositivos adecuados. – Llevar líneas aéreas o subterráneas, no por el suelo.	– Guantes y botas aislantes.
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.		– Protección auditiva (cascos)
Sobresfuerzos.	– Cargar materiales con medios mecánicos o, si no es posible, entre varias personas. – Evitar en la medida de lo posible el penduleo de las cargas. – Limitar el tiempo de trabajos de carga.	
Golpes por objetos desprendidos.	– Cinturón portaherramientas. – Rodapié en barandilla del andamio.	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas.	– Limitación de los trabajos en condiciones climáticas adversas.	– Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.
Pisadas sobre objetos punzantes.	– Orden y limpieza.	– Bota con suela reforzada.

ACTIVIDAD: MANIPULACIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.		– Guantes. – Botas con suela reforzada.
Aplastamiento de miembros o golpes, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.	– Coordinación de los trabajos. – Evitar el tránsito del resto de trabajadores.	– Casco. – Botas de puntera reforzada.
Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	– Orden y limpieza. – Acopios adecuados. – Colocación de pasarelas sobre armaduras ya colocadas.	– Botas con suela reforzada.
Sobresfuerzos.	– Cargar materiales con medios mecánicos o, si no es posible, entre varias personas. – Evitar en la medida de lo posible el penduleo de las cargas. – Limitar el tiempo de trabajos de carga.	
Caídas desde altura.	– Utilización de escaleras de mano o andamios para acceder a zonas de la ferralla (no trepar por las armaduras). – Andamios con barandillas adecuadas.	
Electrocución.	– Utilización de tensión de seguridad (24 V). – Revisión del buen estado de la instalación (diferenciales, cableado) – Conexiones y empalmes con dispositivos adecuados. – Llevar líneas aéreas o subterráneas, no por el suelo.	– Guantes y botas aislantes.
Golpes por objetos en general.	– Cinturón portaherramientas. – Rodapié en barandilla del andamio.	– Casco. – Botas con puntera reforzada.
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	– Limitación de los trabajos en condiciones climáticas adversas.	– Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.

ACTIVIDAD: VERTIDO DE HORMIGONES.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída a distinto nivel. (casos de trabajo en altura)	– Colocar plataforma adosada al encofrado de modo que el propio encofrado sirva de barandilla interior. – Plataforma dotada de barandilla completa. – Acceso a plataforma por módulo de escaleras.	
Contactos con el hormigón, (dermatitis).	– Higiene personal.	– Guantes.
Ruido ambiental y puntual (vibradores).		– Cascos de protección auditiva.
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.		– Gafas anti-impactos.
Sobresfuerzos (parar el penduleo de la manguera con el brazo). (caso de vertido por bombeo)	– Evitar en la medida de lo posible el penduleo de las cargas. – Limitar el tiempo de trabajos de carga.	

4.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

POCERÍA Y SANEAMIENTO.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída de personas al mismo nivel.	– Orden y limpieza.	
Caída de personas a distinto nivel.	– Señalización del hueco. – Iluminación suficiente. – Valla perimetral o “tapón” sobre el hueco.	– Arnés anticaída en trabajos sin barandilla.
Desprendimiento de los paramentos del pozo.	– Revisión periódica de las entibaciones y taludes. – Evitar el paso de vehículos y acopio de materiales a distancia inferior de 2 m del borde de la excavación.	
Golpes y cortes en manos por el uso de herramientas manuales y manipulación de material cerámico.	– Colocar carcasa de seguridad (radial).	– Guantes. – Botas con puntera reforzada.

POCERÍA Y SANEAMIENTO.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Sobresfuerzos por posturas obligadas.	– Limitar tiempo de trabajo. – Levantar cargas en la postura adecuada. – - Prever espacio suficiente para la realización de los trabajos.	
Electrocución por líneas eléctricas enterradas.	– Señalizar la posible situación de las líneas eléctricas. – Si es posible cortar el servicio.	– Guantes y calzado dieléctrico.
Ataque de ratas o de animales asilvestrados.		– Botas altas. – Guantes. – Mono de trabajo.
Dermatitis por contacto con el cemento.		– Guantes. – Higiene personal.
Infecciones (trabajos en la proximidad de aguas residuales).		– Equipo de respiración. – Guantes, botas altas, mono de trabajo. – Higiene personal.

ALBAÑILERÍA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída de personas desde altura.	– Utilización de borriquetas adecuadas, con barandilla si la altura supera los 2 m. – Acceso a borriquetas con escaleras de mano.	
Caída de personas al mismo nivel.	– Orden y limpieza.	
Caída de objetos sobre las personas.	– Utilización de cinturón portaherramientas. – Rodapiés en barandillas.	– Casco. – Calzado con puntera reforzada.
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.	– Colocar carcasa de seguridad (radial).	– Guantes. – Botas con puntera reforzada.
Dermatitis por contactos con el cemento.		– Higiene personal. – Guantes.
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo.		– Gafas anti-impacto. – Guantes. – Ropa de trabajo.

ALBAÑILERÍA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo.	– Riego.	– Mascarilla antipolvo.
Sobresfuerzos.	– Limitar tiempo de trabajo. – Levantar cargas en la postura adecuada. – Prever espacio suficiente para la realización de los trabajos.	
Electrocución.	– Utilización de tensión de seguridad (24 V). – Revisión del buen estado de la instalación (diferenciales, cableado) – Conexiones y empalmes con dispositivos adecuados. – Llevar líneas aéreas o subterráneas, no por el suelo.	– Guantes, botas y mango de herramientas dieléctricos.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	– Maquinillo con carcasa de protección de partes móviles.	– Guantes.
Dermatitis por contacto con el cemento.		
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		– Cascos de protección auditiva.

FERRALLISTAS.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas al mismo nivel.	– Orden y limpieza.	
Aplastamiento de dedos, (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	– Coordinación de los trabajos.	
Golpes en los pies, (caída de armaduras desde las borriquetas de montaje).		– Calzado con puntera reforzada.
Cortes en las manos.		– Guantes.

FERRALLISTAS.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa.	– Revisión periódica de eslingas y ganchos. – Eslingado adecuado, evitando oscilaciones y penduleos. – Evitar el transporte de materiales sobre los trabajadores.	
Contacto con la energía eléctrica.	– Utilización de tensión de seguridad (24 V). – Revisión del buen estado de la instalación (diferenciales, cableado) – Conexiones y empalmes con dispositivos adecuados. – Llevar líneas aéreas o subterráneas, no por el suelo.	– Guantes, botas y mango de herramientas dieléctricos.
Contacto continuado con el óxido de hierro, (dermatitis).		– Higiene personal. – Guantes.
Sobresfuerzos.	– Limitar el tiempo de trabajo. – Transporte por medios mecánicos siempre que sea posible. – Manipulación de cargas entre varios trabajadores.	– Levantamiento de cargas manualmente con la espalda recta.
Ruido, (compresores para pistolas de pintar).		– Protectores auditivos.

CARPINTEROS ENCOFRADORES.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas desde altura.	– Colocación de plataformas de trabajo o andamios para la colocación de encofrados.	– Cinturón de seguridad tipo arnés.
Caídas al mismo nivel y torceduras.	– Orden y limpieza.	
Cortes y erosiones en las manos (manipulación de la madera).		– Guantes.
Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.	– Transporte de tablas entre dos personas. Si el transporte lo realiza una persona, que lleve el extremo trasero de la tabla hacia abajo y el delantero hacia arriba.	
Pisadas sobre objetos punzantes.	– Orden y limpieza. – Eliminación de puntas.	– Botas con suela reforzada.

CARPINTEROS ENCOFRADORES.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Cortes por manejo de la sierra circular.	– Colocación de carcasa de protección del disco.	– Guantes.
Ruido ambiental y directo, (manejo de la sierra circular).		– Protección auricular.
Proyección violenta de partículas o fragmentos, (rotura de dientes de la sierra; esquirlas de madera).		– Gafas anti-impactos.
Contacto con la energía eléctrica.	– Utilización de tensión de seguridad (24 V). – Revisión del buen estado de la instalación (diferenciales, cableado) – Conexiones y empalmes con dispositivos adecuados. – Llevar líneas aéreas o subterráneas, no por el suelo.	– Guantes, botas y mango de herramientas dieléctricos.
Sobresfuerzos.	– Limitar el tiempo de trabajo. – Transporte por medios mecánicos siempre que sea posible. – Manipulación de cargas entre varios trabajadores.	– Levantamiento de cargas manualmente con la espalda recta.

4.5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas a distinto nivel, (fallo de la plataforma; vuelco de la borriqueta).	– Orden y limpieza. – Estado correcto de la plataforma de trabajo. – No sobrecargar. – Aquellas que superen los 2 metros de altura deberán de contar con barandillas y rodapiés.	
Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios de borriquetas.	– Espacio suficiente.	
Sobresfuerzos.	– Limitar tiempo de trabajo.	

ANDAMIOS A BASE DE ESTRUCTURAS TUBULARES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas a distinto nivel.	– Barandillas y rodapiés de protección. – Orden y limpieza.	– Cinturón antiácida durante el montaje, modificación o retirada del andamio.
Atrapamientos durante el montaje.	– Espacio suficiente.	
Caída de objetos en sustentación a garrucha o a soga.	– Delimitación zona de trabajo. – Estado correcto de los ganchos y eslingas.	
Sobresfuerzos.	– Limitar tiempo de trabajo.	

ESCALERAS DE MANO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas al mismo nivel.	– Buen apoyo de la escalera. – Evitar ponerlas en lugares no visibles.	
Caídas a distinto nivel.	– Peldañeado bien conservado. – Evitar oscilación, por falta de arriostramiento. – Apoyos adecuados de la escalera. – Dejar un metro que sobresalga la escalera sobre el lugar de desembarco. – No subir dos personas a la vez. – Mantenimiento adecuado de la escalera.	

CONTENEDORES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas de objetos durante la maniobra de carga del contenedor	– No se cargará el contenedor por encima de su capacidad – Lona de tapado de la carga	– Casco – Ropa de trabajo – Botas de seguridad
Atrapamiento entre objetos, en el enganche y desenganche del contenedor	– Recorrido del camión se efectuará según indicaciones previas	– Botas de seguridad – Guantes

CONTENEDORES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atropellos, golpes y choques	– Señalista (movimientos del camión y basculante) – Comprobación del correcto enganche/desenganche del contenedor antes de accionar el basculante del camión	

PASARELAS Y RAMPAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas al mismo nivel.	– 60 cm de anchura mínima – Antideslizante – Limpia y libre de materiales y escombros	
Caídas a distinto nivel.	– Tendrá barandilla y rodapié cuando esté a más de 2m de altura	
Caída de personas por desplome o rotura de los elementos que componen la pasarela	– Buenos apoyos – Largueros de una pieza, sin deformaciones o abolladuras en el caso de las metálicas, y sin nudos ni defectos en el caso de las de madera	

CABLES, ESLINGAS Y CADENAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída de objetos durante las maniobras de izado, desplazamiento y/o descarga	– Zona de tránsito de carga y de personas independiente – Suelo antideslizante – Pasillos limpios y libres de materiales y escombros – Señalización	– Casco de seguridad – Ropa de trabajo – Calzado de protección con puntera reforzada – Guantes de cuero contra cortes y pinchazos

Medidas preventivas básicas en relación a cables, eslingas y cadenas:

- Cuando se utilicen varios ramales se evitará usar eslingas, cables y cadenas cortas ya que se recomienda no pasar de 90º entre ramales y nunca sobrepasar los 120º
- Si se emplea elemento de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que debemos tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal
- Cuando se muevan piezas de gran longitud es necesario el uso de pórticos adecuados
- Nunca deben apoyarse en varias aristas vivas por lo que se emplearán cantoneras adecuadas
- Los ramales nunca deben montar unos sobre otros en el gancho de elevación
- Los ganchos de las eslingas, cadenas, etc deben llevar un dispositivo de seguridad
- Se enganchan de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta

4.6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS (GENERAL)		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Vuelco.	– No mover la maquina con los cazos cargados. – Allanar el terreno cuando sea posible. – Prohibir el paso por pendientes elevadas, mediante las señales de circulación adecuadas.	
Atropello de personas.	– Presencia de señalista. – Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas.	
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras; empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	– Delimitar zona de trabajo. – Prohibir presencia de personas en las cercanías de la maquinaria.	
Desplomes de terrenos a cotas inferiores.	– Taludes en buenas condiciones. – Mantener distancia mínima de un metro con el borde del talud.	
Vibraciones transmitidas al maquinista.	– Asiento provisto de medios antivibración.	
Ruido.	– Puesto de conducción aislado.	
Polvo ambiental.	– Riego del terreno.	
Caídas al subir o bajar de máquina.	– Subir siempre por los lugares adecuados.	

MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS (GENERAL)		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas a distinto nivel.	– Prohibido saltar directamente desde la máquina al suelo. – Prohibido utilizar las máquinas como medio de transporte.	
Contacto con la corriente eléctrica.	– No izar la caja bajo líneas eléctricas. – Señalización adecuada.	

MÁQUINAS HERRAMIENTA ELÉCTRICAS EN GENERAL: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS, SIERRAS , Y ASIMILABLES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Cortes.	-Protecciones. -Carcasas.	-Guantes.
Quemaduras.	-Protecciones.	-Guantes. -Ropa de trabajo.
Caída de objetos a lugares inferiores.	-Orden y limpieza. -señalizar lugar de trabajo.	-Casco.
Contacto con la energía eléctrica.	-Existencia de las protecciones. -Cables en perfecto estado.	
Vibraciones.	-Mantenimiento adecuado de la maquina.	-Faja antivibraciones.
Ruido.		-Casco con protecciones auditivas.
Polvo.		-Mascarilla contra el polvo.
Sobresfuerzos.	-Limitar el tiempo de trabajo.	

MESA DE SIERRA CIRCULAR PARA MADERA.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Cortes con el disco.	– Existencia de los empujadores. – Carcasa protectora.	– Guantes.
Abrasiones.		– Guantes.
Atrapamientos.	– Carcasa protectora.	
Proyección violenta de partículas y fragmentos.		– Gafas anti-impacto.
Sobreesfuerzos.	– Limitar el tiempo de trabajo.	
Emisión de polvo de madera.		– Mascarilla contra el polvo.
Ruido.		– Casco con protecciones auditivas.

MESA DE SIERRA CIRCULAR PARA MADERA.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Contacto con la energía eléctrica.	– Existencia de las protecciones. – Cables en perfecto estado.	
Rotura del disco de corte por recalentamiento.	– Buen estado del disco.	

TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Sobreesfuerzos.	– Limitar el tiempo de trabajo.	
Contacto con la energía eléctrica.	– Doble aislamiento. – Conexión de toma de tierra. – Cables en perfecto estado.	
Erosiones en las manos.		– Guantes.
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	– Mantenimiento adecuado de la maquina.	– Gafas anti-impacto. – Uniforme de trabajo.
Polvo.		– Mascarilla contra el polvo.
Caídas al mismo nivel.	– Orden y limpieza.	
Ruido.		– Casco con protecciones auditivas.
Vibraciones.	– Mantenimiento adecuado de la maquina.	– Faja antivibraciones.

PISTOLETE ELÉCTRICO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas a distinto nivel.	– Prohibido trabajar encaramado a muros, pilares o salientes – Barandillas reglamentarias	– Cinturón de seguridad
Caídas al mismo nivel.	– Orden y limpieza.	
Sobreesfuerzos.	– Limitar el tiempo de trabajo.	
Contacto con la energía eléctrica.	– Doble aislamiento. – Conexión de toma de tierra. – Cables en perfecto estado.	
Hundimiento o desplome del elemento que se trata con la herramienta	– Acordonar la zona situada bajo el tajo donde se utiliza la herramienta	

PISTOLETE ELÉCTRICO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Pisadas sobre objetos punzantes	– Orden y limpieza.	– Botas de seguridad
Cortes o heridas		– Guantes.
Proyección de fragmentos	– Mantenimiento adecuado de la maquina.	– Gafas anti-impacto. – Uniforme de trabajo.
Polvo.		– Mascarilla contra el polvo.

MARTILLO NEUMÁTICO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caídas a distinto nivel	– Prohibido trabajar encaramado a cualquier elemento, se hará sobre medios auxiliares	
Hundimiento o desplome del elemento que se trata con la herramienta	– Acordonar la zona situada bajo el tajo donde se utiliza la herramienta	
Sobreesfuerzos.	– Limitar el tiempo de trabajo.	
Golpes por rotura de mangueras bajo presión	– Revisar diariamente el estado de las mangueras – Prohibido el empleo de mangueras desgastadas o con grifas	– Casco
Cortes o heridas		– Guantes. – Botas de seguridad
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	– Mantenimiento adecuado de la maquina.	– Gafas anti-impacto. – Uniforme de trabajo.
Pisadas sobre objetos punzantes	– Orden y limpieza	– Botas de seguridad
Quemaduras		– Mandil, guantes, manguitos y polainas de cuero
Ruido.		– Casco con protecciones auditivas.
Vibraciones.	– Mantenimiento adecuado de la maquina.	– Faja antivibraciones.

HERRAMIENTAS MANUALES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Golpes por objetos o herramientas.	– Revisión periódica, cambiando los desgastados o deteriorados	– Botas de seguridad – Guantes
Cortes o heridas.	– Revisión periódica, cambiando los desgastados o deteriorados	– Botas de seguridad – Guantes
Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.	– Mantenimiento adecuado de la maquina.	– Gafas anti-impacto. – Uniforme de trabajo.

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO *(SOLDADURA ELÉCTRICA).*		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída desde altura.	- Acotar y señalizar zona de trabajo. - Orden y limpieza. - Escaleras de acceso.	-Arnés antiácida.
Caídas al mismo nivel.	- Orden y limpieza.	
Atrapamiento entre objetos.	- Espacio adecuado para maniobras. - Orden y limpieza.	
Sobreesfuerzos.	-Limitar el tiempo de trabajo.	
Radiaciones por arco voltaico.		-Gafas de soldador.
Inhalación de vapores metálicos.		-Mascarilla antihumos tóxicos.
Quemaduras.		-Mandil de cuero. -Guantes de cuero.
Incendio (soldar junto a materias inflamables).	-Orden y limpieza. -No fumar.	
Contacto con la energía eléctrica.	-Vigilar circuito. -Conexión a tierra. -Cables en perfecto estado.	
Pisadas sobre objetos punzantes.	-Orden y limpieza.	-Botas con suela reforzada.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída desde altura.	– Acotar y señalizar zona de trabajo. – Orden y limpieza. – Escaleras de acceso.	– Arnés antiácida.
Caída de las botellas durante el transporte a gancho de grúa.	– Acotar y señalizar zona de trabajo. – Eslingas en perfecto estado.	
Caídas al mismo nivel.	– Orden y limpieza.	
Atrapamiento entre objetos.	– Espacio adecuado para maniobras. – Orden y limpieza.	
Inhalación de vapores metálicos (soldadura u oxicorte en lugares cerrados sin extracción localizada).		– Mascarilla antihumos tóxicos.
Radiaciones luminosas.		– Gafas de soldador.
Quemaduras.	– Evitar vertido de gotas incandescentes.	– Mandil de cuero. – Guantes de cuero.
Incendios (soldar o cortar en presencia de materiales inflamables).	– Orden y limpieza. – No fumar.	
Explosión.	– No tumbar las botellas de gases licuados. – No utilizar mecheros para detectar fugas. – No fumar.	
Sobresfuerzos.	– Limitar el tiempo de trabajo.	
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.	– Orden y limpieza.	– Botas con suela reforzada.

BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Riesgos de circulación por carreteras.	– Señales viales adecuadas.	
Vuelco de la bomba de hormigón por proximidad a cortes y taludes.	– Presencia de señalista. – Dejar distancia de seguridad.	
Deslizamiento por planos inclinados.	– Mantenimiento adecuado. – Perfecto estacionamiento.	

BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA.		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Vuelco por fallo mecánico.	– Revisión periódica de los estabilizadores hidráulicos. – Compactación del terreno.	
Proyecciones violentas de objetos.	– Adecuado estado de la tubería.	
Golpes por objetos que vibran, (tolva, tubos oscilantes).	– Revisión periódica de la máquina.	
Atrapamientos.	– Presencia de señalista. – Espacio adecuado para maniobras.	
Contacto con la corriente eléctrica.	– Mantener distancia mínima de 5m con las líneas eléctricas. – Señalización adecuada.	
Rotura de la manguera por flexión límite.	– Mantenimiento adecuado.	
Caída de personas desde la máquina.	– No subir o bajar por lugares inadecuados.	

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Riesgos de accidentes de circulación.	– Señales viales adecuadas.	
Atropello de personas.	– Presencia de señalista. – Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas.	
Choques al entrar y salir de la obra.	– Presencia de señalista. – Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas.	
Vuelco del camión.	– Presencia de señalista.	
Caídas desde la caja al suelo.	– Prohibido caminar sobre la caja. – No subir o bajar por lugares imprevistos para ello.	
Proyección de partículas.	– Tener bien apilada la carga.	
Atrapamientos.	– Vigilancia desde el exterior. – Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos.	

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Contacto con la corriente eléctrica.	– No izar la caja bajo líneas eléctricas. – Señalización adecuada.	

CAMIÓN GRÚA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atropello de personas.	– Presencia de señalista. – Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas.	
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas).	– No sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	
Vuelco del camión grúa.	– Presencia de señalista.	
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	– Vigilancia desde el exterior. – Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos.	
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	– Subir siempre por los lugares adecuados.	
Desprendimiento de la carga.	– Adecuado apilamiento de la carga.	
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	– Señalización adecuada. – Presencia de señalista.	
Ruido.	– Buen mantenimiento.	

CABRESTANTE MECÁNICO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída del operario a distinto nivel	– Barandilla en la parte anterior del cabrestante	– Cinturón de seguridad
Caída de la carga suspendida	– Gancho con cierre de seguridad – Dispositivo de limitación de carrera – Carga colocada adecuadamente, sin dar lugar a basculamientos – Debe estar libre el trayecto a recorrer por la carga	

CABRESTANTE MECÁNICO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída del cabrestante mecánico	– Utilización del cabrestante según las instrucciones – Revisión periódica – Correctamente anclado al forjado	
Pisadas sobre objetos punzantes	– Orden y limpieza	– Botas de seguridad
Atrapamiento entre las partes móviles del motor	– Prohibido quitar las carcasas de protección y dejar partes móviles al descubierto	
Contactos eléctricos directos	– Conexiones eléctricas con clavija reglamentaria	
Contactos eléctricos indirectos	– Red de toma de tierra	

RETROEXCAVADORA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atropello de personas.	– Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas.	
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	– Vigilancia desde el exterior. – Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos.	
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	– Subir siempre por los lugares adecuados.	
Desprendimiento de la carga.	– Prohibido el manejo del cazo a pleno llenado con fuertes vientos – Prohibido que el conductor abandone la retroexcavadora con el cazo sin apoyar en el suelo y/o con el motor en marcha	
Ruido.	– Buen mantenimiento.	– Protectores auditivos
Vibraciones		– Faja de protección contra vibraciones
Incendios	– No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el estado del depósito – Extintor timbrado y con las revisiones al día	

MINICARGADORA COMPACTA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída de personas desde la minicargadora.	– Prohibido el transporte de personas	
Proyección del material		– Gafas protectoras
Caída del material	– Prohibido que el conductor abandone la minicargadora con el cazo sin apoyar en el suelo y/o con el motor en marcha	
Atrapamientos por vuelco	– Protección de cabina antivuelco	
Atropellos	– Operarios cualificados – Mantenimiento de los caminos de la obra – Luces y señal de marcha atrás	
Incendios	– No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el estado del depósito – Extintor timbrado y con las revisiones al día	
Polvo		– Mascarilla autofiltrante y filtros
Vibraciones		– Faja de protección contra vibraciones
Ruido.	– Buen mantenimiento.	– Protectores auditivos

EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Caída de personas desde la máquina	– No transportar personas	
Atropello de personas.	– Operarios cualificados – Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas. – Prohibido personal en la regla vibrante durante el extendido	
Atrapamientos entre máquinas	– Vertidos en la tolva dirigidos por un especialista – Durante el llenado de la tolva, los operarios de auxilio estarán retirados de la máquina	
Atrapamientos por partes móviles del motor.	– Carcasas de protección	
Inhalación de sustancias nocivas		– Mascarilla

EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Quemaduras	– Carcasas de protección	
Ruido.	– Carcasas de protección	
Condiciones climatológicas extremas	– Limitar el tiempo de trabajo	– Protección solar

RODILLO COMPACTADOR		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atropello de personas.	– Operarios cualificados – Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas. – Prohibida la permanencia de operarios junto al rodillo	
Atrapamientos por partes móviles.	– Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos. – Carcasas de protección	
Quemaduras	– Carcasas de protección	
Ruido.	– Carcasas de protección	
Vibraciones		– Cinturón lumbar

PISÓN MECÁNICO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atropello de personas.	– Personal especialista. – Zona de trabajo delimitada – Guiar el pisón de forma frontal y avance hacia adelante – Señalizar la zona	
Atrapamientos por partes móviles.	– Coordinación de los trabajos. – Carcasas de protección	
Ruido.	– Carcasas de protección	
Vibraciones		– Cinturón lumbar

COMPRESOR		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Vuelco (circular por pendientes superiores a las admisibles).	– Allanar el terreno cuando sea posible. – Prohibir el paso por pendientes elevadas, mediante las señales de circulación adecuadas.	
Atrapamiento de personas.	– Vigilancia desde el exterior. – Coordinación de los trabajos. – Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos.	
Caída por terraplén.	– Adecuado mantenimiento del sistema de inmovilización.	
Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.	– Adecuado apilamiento de la carga.	
Sobreesfuerzos (empuje humano).	– Limitar el tiempo de trabajo.	
Rotura de la manguera de presión(efecto látigo).	– Buen mantenimiento. – No abusar de utilización. – Tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos.	
Emanación de gases tóxicos por escape del motor.	– Buen mantenimiento. – Revisiones periódicas.	
Caída desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga.	– Peón con experiencia en estas maniobras.	

VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).	– Tener en correcto estado los cables. – No tocar los cables y cuadros eléctricos bajo ningún concepto a excepción del electricista.	
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.		– Faja antivibraciones.
Sobre esfuerzos, (trabajo continuado y repetitivo; permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).	– Limitar el tiempo de trabajo.	

VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes, (armaduras; forjados; losas).	– Limpieza y orden.	– Botas con suela reforzada.
Ruido.	– Limitar el tiempo de trabajo.	– Casco con protecciones auditivas.
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.		– Gafas anti-impacto.

MOTONIVELADORA		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada...)	– Espacio adecuado para maniobras. – Señal acústica de marcha atrás. – Señales viales adecuadas.	
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos)	– Prohibir el paso por pendientes elevadas y terrenos no aptos, mediante las señales de circulación adecuadas.	
Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación, descuidos del operador...)		
Caída por pendientes (trabajo al borde de taludes)		
Choque contra otros vehículos		
Contactos con líneas aéreas o enterradas	– Tener en correcto estado los cables. – No tocar los cables y cuadros eléctricos bajo ningún concepto a excepción del electricista.	– Guantes de protección
Incendio o quemaduras (trabajos de mantenimiento)		– Guantes de protección
Atrapamientos con partes móviles de la máquina	– Previsión de espacio suficiente y adecuado para realizar los trabajos.	
Golpes y vibraciones	– Limitar el tiempo de trabajo.	– Faja antivibraciones. – Casco con protecciones auditivas. – Cinturón lumbar
Polvo ambiental y proyecciones de objetos y/o fragmentos		– Gafas anti-impacto.

GRUPO ELECTRÓGENO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
– Golpes con la empuñadura – Explosión y/o incendio – Contactos eléctricos directos – Quemaduras – Salpicaduras o contacto con líquidos corrosivos – Intoxicación por inhalación de monóxido de carbona – Asfixia	– Revisar toda la información facilitada por el fabricante en cuanto a sistemas de protección dispuestos para evitar contactos eléctricos indirectos – Si el grupo no dispone de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado de diferencial de 300 mA, con puesta a tierra del grupo y el cuadro – La puesta a tierra deberá efectuarse por personal especializado – El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo – Tener en correcto estado los cables. – Respecto a intoxicación y/o asfixia, su ubicación nunca deberá ser en lugares cerrados o mal ventilados.	– Guantes de protección – Ropa de trabajo reflectante con puños ajustables – Calzado de seguridad – Mascarilla – Casco de protección – Protecciones auditivas

CAMIÓN CUBA DE HORMIGÓN		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Riesgos directos: – Proyección de partículas de hormigón – Golpes a terceros con la canaleta de salida – Atropamientos de extremidades – Atropello de personas Riesgos indirectos: – Vuelco durante el manejo normal del vehículo – Incendio por cortocircuito en instalación eléctrica, combustible, etc. – Deslizamiento de vehículo por terreno en mal estado – Caída desde lo alto de la cuba – Ruido y/o stress acústico	– No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar maniobras – Empleo de topes en los bordes de descarga – Señales viales adecuadas – Permanecer fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión – Lona de cubrición para uso exterior y evitar así proyección de hormigón	– Ropa de trabajo – Calzado de seguridad – Fajas y cinturones antivibraciones – Casco de protección homologado – Protecciones auditivas

CAMIÓN CUBA DE RIEGO ASFÁLTICO		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
– Caída de personas – Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina – Atropamientos por vuelco de la máquina – Contactos térmicos y/o eléctricos – Explosiones – Incendios – Atropellos y choques contra otros vehículos – Riesgo de daños en la salud por ruido y vibraciones – Riesgo por exposición a agentes químicos	– Espacio adecuado para maniobras. – Señales viales adecuadas – No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar maniobras – Empleo de topes en los bordes de descarga – Permanecer fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión	– Calzado de seguridad – Ropa de trabajo – Casco de protección con pantalla facial – Fajas y cinturones antivibraciones – Guantes de protección resistentes al calor y contra agresiones mecánicas – Mascarilla

MÁQUINA PINTABANDAS		
RIESGOS	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
– Caída de personas – Golpes y contactos con elementos inmóviles/móviles de la máquina – Proyección de fragmentos o partículas – Atropamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquina – Contactos térmicos y/o eléctricos – Explosiones o incendios – Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos – Atropellos y choques contra otros vehículos – Riesgo de daños en la salud por ruido y vibraciones – Riesgo por exposición a agentes químicos; vapores	– Seguir indicaciones del fabricante – Señalización acústica y luminosa de marcha atrás – Presencia de extintor en máquina pintabandas – Espacio adecuado para maniobras. – Señales viales adecuadas – No permanecerá nadie en las proximidades de la máquina en el momento de realizar maniobras – Ventilación suficiente en lugares cerrados	– Casco de seguridad – Mascarilla – Guantes contra agresiones mecánicas – Calzado de seguridad – Fajas y cinturones antivibraciones – Ropa de trabajo – Ropa y accesorios de señalización

4.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

4.7.1. Riesgos de daños a terceros

Se consideran riesgos de daños a terceros los que afecten a personas y bienes no relacionaos directamente con las obras pero afectados por las mismas por razones de colindancia, proximidad, ubicación de actividades, circulación…

Tienen asimismo carácter de terceros, a efectos de este criterio, los mismos trabajadores de las obras en aquellas situaciones no relacionadas con el trabajo que desempeñan en la misma.

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros, variables en calidad, importancia y probabilidad, son consecuencia de la afección de las obras bien a los colindantes, o bien a determinados servicios, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (pasos sobre zanjas, desvíos, pasarelas, cortes de agua y luz, etc.).

Para este proyecto, los riesgos de daños a terceros principales se derivarán de interferir en vías de comunicación adyacentes a las obras. Esto provocará importantes molestias, retardos y aumento de la peligrosidad en la circulación rodada por las carreteras contiguas.

Así, los posibles riesgos señalados de daños a terceros son:

- los derivados por la circulación de vehículos y maquinaria por la zona de trabajo (atropellos, atropamientos, choques…)
- modificación de trayectos y circulaciones
- falta de visibilidad; polvo; ruido
- caídas, golpes y proyecciones; caídas de objetos
- salpicaduras; inundaciones
- la presencia de curiosos en la proximidad de la obra
- acopios inadecuados
- interrupción de servicios públicos

4.7.2. Prevención frente a riesgos de daños a terceros

Para evitar daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de protección:

- señalización de tráfico, de acuerdo con la normativa vigente, y balizas luminosas en carreteras, calles y/o caminos de acceso a obra y en donde se interfiera la circulación, así como en los desvíos que se puedan plantear a lo largo de la duración de las obras por obras, instalaciones…
- vallas de delimitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibición de paso en:
  - posibles demoliciones
  - zonas de trabajo
  - zonas de circulación de maquinaria
  - zonas de acopio
  - zanjas
  - instalaciones y locales

- panales informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.).
- señalización e instalación de cerramientos en los accesos naturales a la obra, con prohibición de paso a las personas ajenas a la misma
- disposición de pasarelas con barandilla en todos aquellos puntos de cruce sobre zanjas en los que resulte realmente inútil el desvío de transeúntes por otros itinerarios
- establecimiento de las canalizaciones necesarias para evitar la inundación de predios inferiores como consecuencia de las aguas sobrantes de las obras o debidas a la modificación de escorrentías que éstas pudieran llevar consigo

En general, en aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros próximas a vías de acceso (bien sean carreteras, calles o caminos) se realizará un cerramiento provisional.

5. SEÑALIZACIÓN

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

- Señalización de los riesgos dentro de la obra:
- Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en este servicio. La señalización propuesta es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

SEÑAL		SITUACIÓN
ADVERTENCIA	Materiales inflamables	Junto a almacenamiento de pinturas, desencofrantes, bombonas de oxígeno, carburantes...
	Cargas suspendidas	En acceso a obra y zanjas
	Riesgo eléctrico	Junto a cuadro general, cuadros secundarios y maquinaria y herramientas eléctricas.
	Peligro en general	Acceso a la obra y zanjas
	Riesgo de tropezar	Acceso a toda la obra y zonas de acopios.
	Riesgo de caída a distinto nivel.	Acceso a toda la obra y junto a zanjas, pozos y excavaciones.
	Línea eléctrica aérea.	Cerca de interferencia con líneas aérea con riesgo de contacto.
	Caída de objetos.	Junto a los andamios.
	Desprendimientos.	Zonas de movimiento de tierras donde exista este riesgo.
	Maquinaria pesada.	Acceso de maquinaria.
PROHIBICIÓN	Prohibido fumar.	Junto a almacenamiento de materiales inflamables.
	Prohibido pasar a los peatones.	En zonas de tránsito de maquinaria.
	Prohibido apagar con agua.	Junto a los cuadros eléctricos y líquidos inflamables.
	Entrada prohibida a personas no autorizadas.	En los accesos a las obras.
	Prohibido permanecer en el radio de acción de la maquinaria	En zonas de excavación de zanjas y junto a ubicación de camión grúa.
	Prohibido saltar zanjas.	En las barandillas de protección de zanjas.
BLIGACIÓN	Protección obligatoria de la cabeza.	En los accesos a toda la obra.

SEÑAL		SITUACIÓN
	Protección obligatoria de la vista.	En talleres.
	Protección obligatoria del oído.	En el compresor.
	Protección obligatoria de los pies.	Acceso a la obra y vestuarios.
	Protección obligatoria de las manos.	En talleres.
	Protección obligatoria del cuerpo.	En vestuarios de trabajadores.
	Protección obligatoria de la cara.	En talleres.
	Vía obligatoria para peatones.	Junto a pasarelas de zanjas y en pasos creados para peatones por invasión de calzadas.
	Obligación general.	En acceso a la obra, junto al resto de señales de obligación.
	Uso obligatorio de protector de disco.	Junto a mesa de corte con radial.
VARIOS	Extintor	* Ver pliego
	Teléfono de emergencia	Oficina de obra y comedores
	Primeros auxilios	Caseta de primeros auxilios
CARRETERA	Obras (TP-18)	En toda zona de obra que interfiera con viales públicos.
	Estrechamiento de calzada (TP-17, 17 a*, 17 b*)	
	Otros peligros (TP-50)	
	Velocidad máxima (TR-301)	
	Fin de prohibiciones (TR-500)	
	Stop (TM-3)	
	Disco azul de paso permitido (TM-2)	
	Bandera roja (TM-1)	
	Conos (TB-6)	
	Paneles direccionales (TB-1 a TB-4)	En toda zona de obra que interfiera con viales públicos.
	Luces ámbar intermitente (TL-2)	
	Luz roja fija (TL-11)	
	Salida de camiones.	

6. PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

La organización del personal ante una emergencia requiere una actuación coordinada de todos sus componentes.

Los equipos de emergencia están constituidos por:

- Equipo de información.
- Equipo de alarma y evacuación.
- Equipo de primeros auxilios.
- Equipo de primera intervención.
- Equipo de información

En el caso de situaciones críticas o que puedan tener un impacto social importante este equipo tiene como función dar información externa con respecto al siniestro, como por ejemplo a los medios de comunicación social. Asimismo y como función interna, este equipo está en contacto con los servicios de intervención para transmitir órdenes a nivel general.

Dentro de este equipo se nombra a un portavoz. Las características de este puesto son:

- Rapidez en la comunicación de los hechos
- Los comunicados al exterior deben ser por escrito.
- Los nombres de las víctimas nunca deben ser divulgados antes de informar a los familiares.
- No deberá admitir hipótesis sobre las causas del accidente o sobre posibles responsabilidades o negligencias.
- Los comunicados deben ser confirmados y darse de forma clara.
- Cuando se tenga la información debe difundirse lo más rápidamente posible.
- Si una cuestión no se puede responder deberá explicarse el motivo de ello.
- Todos los representantes de los medios de comunicación deben ser informados por igual.

6.1. EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN

En obras de especial complejidad deberá constituirse un equipo de alarma y evacuación, bajo las órdenes de un jefe de Emergencia, el cual deberá conocer todas las instrucciones para la evacuación del personal bajo su control, y el punto de reunión. Colabora con el responsable de la zona en la evacuación del personal. Igualmente será responsable de los dispositivos de alarma.

En los casos de evacuación se revisan los lugares de peor comunicación por si alguien no se hubiera percatado de la señal de alarma. A continuación, se acude al punto de reunión para efectuar el recuento del personal evacuado.

Este equipo se responsabiliza del mantenimiento de la señalización de emergencia, de los itinerarios y vías de evacuación accesibles, de la ubicación de los medios de extinción y de las normas de actuación en caso de emergencia.

6.2. EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS

Está formado por el médico de empresa o A.T.S., teniendo como funciones el mantenimiento del material de primeros auxilios, atención a los heridos y decidir la conveniencia de evacuación de heridos.

6.3. EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN

Está constituido por todo el personal que desarrolle su trabajo en este servicio. Todos colaboran ejerciendo una labor de vigilancia que permita detectar cualquier anomalía posible capaz de producir un incendio.

El equipo de primera intervención se compone de un responsable de zona o área de trabajo y un auxiliar por cada zona.

Todos los trabajadores de este servicio conocerán el plan de emergencia y evacuación, su misión en caso de emergencia y las tareas encomendadas.

7. MEDICINA PREVENTIVA

7.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

Así, antes de comenzar la actividad en la obra, los trabajadores deberán ser sometidos al reconocimiento médico reglamentario. Este reconocimiento se repetirá por periodos inferiores a un año. Como parte integrante de dicho reconocimiento, el trabajador suscribirá un documento en el que declarará aquellas dolencias o enfermedades de las que tenga conocimiento (enfermedades infantiles, accidentes anteriores, operaciones quirúrgicas, etc.), así como aquellas que puedan condicionar su actividad, tales como alergias, epilepsias, afecciones concretas y tratamientos a los que está sometido. Esta información es fundamental, ya que puede condicionar la adscripción del trabajador a determinados tajos.

El trabajador será informado, una vez realizado el reconocimiento médico, acerca de la situación de los elementos de primeros auxilios, teléfonos de urgencia y persona a cuyo cargo estén los botiquines y centros de asistencia. Asimismo será informado del derecho que le cabe a consultar tanto el Estudio de Seguridad y Salud como el Plan de Seguridad e Higiene que la contrata adjudicataria deberá elaborar. A estos efectos se dispondrá de una copia de ambos documentos en lugar adecuado, al que tendrá acceso cualquiera de los trabajadores.

8. SERVICIOS COMUNES

La legislación a seguir en esta materia es la Ordenanza General de Seguridad en el trabajo de fecha 9 de marzo de 1971 y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en su parte dispositiva.

Las instalaciones previstas para esta obra son vestuarios y aseos, con sus correspondientes retretes y duchas.

Las instalaciones previstas reunirán las siguientes condiciones:

- Vestuarios
  - La superficie de los vestuarios disponibles será, al menos, de 2 m por cada trabajador.
  - Deberán ser de fácil acceso
  - La altura mínima será de 2,60 m
  - Estarán provistos de asientos y taquillas individuales con llave
  - Dispondrán como mínimo de un lavabo por cada diez empleados
- Retretes y Duchas
  - Se instalarán dos inodoros y dos duchas, cumpliendo sobradamente en el primer caso, con la ordenanza que le atañe.
  - Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1x1,20 m y la altura libre será de 2,60 m
  - Se instalarán en la misma dependencia de los vestuarios y aseos.
  - Se dispondrán dos espejos de dimensiones adecuadas

9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

La formación e información a los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra y antes de iniciar su cometido en la misma, una formación acerca del trabajo que vaya a realizar, los métodos de trabajo, así como las medidas de seguridad que, con carácter obligatorio, deberá emplear y de la actitud que debe aportar en caso de emergencia, en especial en cuanto afecte al tajo o tajos a los que vaya a ser adscrito.

Dicha información deberá repetirse tantas veces como la Dirección Facultativa o el Coordinador en materia de seguridad de las obras lo considere oportuno y siempre en caso de que el trabajador sea trasladado de un tajo a otro de nueva designación.

Entre el personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que en todo momento cualquiera de los tajos de la obra tenga asignada al menos un socorrista con posibilidad de actuación en caso necesario.

10. SERVICIOS DE PREVENCION

10.1. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD Y/O DELEGADO DE PREVENCIÓN:

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención, que será contratado por el Contratista adjudicatario de esta obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de lo existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción, Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención.

El perfil del puesto de trabajo de Encargado de seguridad y salud y/o Delegado de prevención responde al de un Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del Estudio de seguridad y salud, y con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y salud.

Funciones del encargado de seguridad y/o delegado de prevención:

- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
- Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.

10.2. CUADRILLA DE SEGURIDAD

Estará formada por un oficial y dos peones. El contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

A Coruña, septiembre 2.012

El Ingeniero Autor del Proyecto

Héctor Varela Novoa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Um	Descripción	Precio
O01OA030	h.	OFICIAL PRIMERA	16,63
O01OA040	h.	OFICIAL SEGUNDA	14,97
O01OA050	h.	AYUDANTE	14,60
O01OA070	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28

Código	Um	Descripción	Precio
M03HH060	h.	HORMIGONERA 200 L. GASOLINA	2,03
M05EC030	h.	RETRO-CARGADORA DE NEUMÁTICOS DE 75 CV DE POTENCIA	77,70

Código	Um	Descripción	Precio
P01AA020	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	14,59
P01AG125	t.	GRAVILLA 20/40 MM.	20,00
P01CC020	t.	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	100,64
P01DW051	m3	AGUA	1,11
P01DW090	ud	PEQUEÑO MATERIAL	1,25
P01LT020	mud	LADRILLO PERFORADO TOSCO 24X11,5X7 CM.	81,03
P02EAT020	ud	TAPA CUADRADA HA E=6CM 50X50CM	15,31
P15EC020	ud	PUENTE DE PRUEBA	5,56
P15KA650	ud	MÓDULO CONTROL TELEFÓNICO BJC DIALON	687,17
P15KA660	ud	FUENTE ALIMENTACIÓN 24 VDC 0,4 A BJC DIALON	56,66
P15KD250	ud	DETECTOR GAS BJC	64,55
P17VP040	ud	CODO M-H PVC EVACUACIÓN J.PEG. 75 MM.	1,49
P31BA020	ud	ACOMETIDA PROV. FONTA.A CASETA	93,47
P31BA030	ud	ACOMETIDA PROV. SANE.A CASETA	451,08
P31BC020	ud	ALQ. CASETA PREF. ASEO 3,55X2,30	96,56
P31BC220	ud	TRANSP.150KM.ENTR.Y REC.1 MÓDULO	480,53
P31BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 L.	16,77
P31BM045	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	41,37
P31BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	76,11
P31BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	92,38
P31BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS	25,61
P31BM120	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	58,24
P31BM130	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	160,66
P31CB050	ud	VALLA CONTENC. PEATONES 2,5X1 M.	25,34
P31CB230	m2	PLANCHA DE ACERO DE E=12 MM.	3,83
P31CE010	ud	LÁMPARA PORTÁTIL MANO	11,40
P31CE020	m.	CABLE COBRE DESNUDO D=35 MM.	1,32
P31CE035	m.	MANGUERA FLEX. 750 V. 4X6 MM2.	2,27
P31CE040	m.	PICA COBRE P/TOMA TIERRA 14,3	5,53
P31CE050	ud	GRAPA PARA PICA	2,56
P31CE060	ud	TRANSFORMADOR SEG. 24 V. 1000 W.	138,20
P31CE390	ud	CUADRO DE OBRA 200 A. MODELO 23	4.775,46
P31CI010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. 21A/113B	30,61
P31IA010	ud	CASCO SEGURIDAD	2,84
P31IA120	ud	GAFAS PROTECTORAS	12,55
P31IA150	ud	SEMI-MASCARILLA 1 FILTRO	23,85
P31IA158	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	1,17
P31IA200	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	11,85
P31IC050	ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR	25,48
P31IC060	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	23,80
P31IC093	ud	PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN	15,06
P31IC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE 2 P. PVC	10,54
P31IC130	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	14,36
P31IC140	ud	PETO REFLECTANTE A/R.	13,51
P31IM030	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,86
P31IM040	ud	PAR GUANTES P/SOLDADOR	3,20
P31IM060	ud	PAR GUANTES AISLAM. 10.000 V.	41,67
P31IP011	ud	PAR BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)	10,24
P31IP025	ud	PAR BOTAS DE SEGURIDAD	35,55
P31IP030	ud	PAR BOTAS AISLANTES 5.000 V.	39,66
P31IP050	ud	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR	7,53
P31IS130	ud	CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN	58,24
P31SB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	0,07
P31SB040	ud	CONO BALIZAMIENTO ESTÁND. 50 CM	12,15
P31SB050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	55,59
P31SS080	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE.	11,40
P31SV010	ud	SEÑAL TRIANG. L=70 CM.REFLEX. EG	87,34
P31SV020	ud	SEÑAL CUADRADA L=60	103,27
P31SV030	ud	SEÑAL CIRCUL. D=60 CM.REFLEX.EG	71,25
P31SV040	ud	SEÑAL STOP D=60 CM.OCT.REFLEX.EG	88,68
P31SV050	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	13,00
P31SV100	ud	PANEL DIREC. REFLEC. 164X45 CM.	100,80
P31SV110	ud	SOPORTE PANEL DIREC. METÁLICO	12,78
P31SV155	ud	CABALLETE PARA SEÑAL D=60 L=90,70	21,86
P31W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	126,80
P31W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	122,18
P31W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA-DESINFEC.	112,54
P31W050	ud	COSTO MENS. FORMACIÓN SEGURIDAD	66,47
P31W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	74,50

1	A02A050	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-15 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 20 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L., S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004.	80,57

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	1,700	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	24,28
P01CC020	0,410	t.	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	100,64	41,26
P01AA020	0,955	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	14,59	13,93
P01DW051	0,260	m3	AGUA	1,11	0,29
M03HH060	0,400	h.	HORMIGONERA 200 L. GASOLINA	2,03	0,81
			Suma		80,57
			Total		80,57

2	A02A080	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-5 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 5,0 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L., S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004.	68,44

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	1,700	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	24,28
P01CC020	0,270	t.	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	100,64	27,17
P01AA020	1,090	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	14,59	15,90
P01DW051	0,255	m3	AGUA	1,11	0,28
M03HH060	0,400	h.	HORMIGONERA 200 L. GASOLINA	2,03	0,81
			Suma		68,44
			Total		68,44

3	A03H060	m3	HORMIGÓN DE DOSIFICACIÓN 225 KG CON CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, ARENA DE RÍO Y ÁRIDO RODADO TMÁX. 40 MM., CON HORMIGONERA DE 300 L., PARA VIBRAR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA.	73,76

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,820	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	11,71
P01CC020	0,225	t.	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	100,64	22,64
P01AA020	0,700	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	14,59	10,21
P01AG125	1,400	t.	GRAVILLA 20/40 MM.	20,00	28,00
P01DW051	0,160	m3	AGUA	1,11	0,18
M03HH060	0,500	h.	HORMIGONERA 200 L. GASOLINA	2,03	1,02
			Suma		73,76
			Total		73,76

1 E17DBA050 ud DETECTOR DE GAS BJC, SENSIBLE A PRESENCIA DE GASES TÓXICOS Y EXPLOSIVOS, INCLUSO PRESENCIA DE HUMOS PROCEDENTE DE INCENDIO, CONECTADO A MÓDULO CONTROL TELEFÓNICO BJC DIALON CON FUENTE ALIMENTACIÓN 24 VDC 0,4 A BJC DIALON, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO, ALIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CONEXIONADO. 865,95

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA050	0,500	h.	AYUDANTE	14,60	7,30
P15KA650	1,000	ud	MÓDULO CONTROL TELEFÓNICO BJC DIALON	687,17	687,17
P15KA660	1,000	ud	FUENTE ALIMENTACIÓN 24 VDC 0,4 A BJC DIALON	56,66	56,66
P15KD250	1,000	ud	DETECTOR GAS BJC	64,55	64,55
P01DW090	1,000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	1,25	1,25
%CI			Costes Indirectos	6,00	49,02
				Suma	865,95
				Total	865,95

2 E28BA020 m ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM2 DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA. 16,75

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,800	h.	OFICIAL PRIMERA	16,63	13,30
P31CE035	1,100	m.	MANGUERA FLEX. 750 V. 4X6 MM2.	2,27	2,50
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,95
				Suma	16,75
				Total	16,75

3 E28BA030 ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO. 99,08

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BA020	1,000	ud	ACOMETIDA PROV. FONTA.A CASETA	93,47	93,47
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,61
				Suma	99,08
				Total	99,08

4 E28BA040 ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 20 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA DE 330 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. 478,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BA030	1,000	ud	ACOMETIDA PROV. SANE.A CASETA	451,08	451,08
%CI			Costes Indirectos	6,00	27,06
				Suma	478,14
				Total	478,14

5 E28BC020 ms MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEO EN OBRA DE 3,55X2,30X2,63 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L.; PLACA TURCA, PLACA DE DUCHA Y LAVABO DE TRES GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA A 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97. 181,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,200	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	2,86
P31BC020	1,000	ud	ALQ. CASETA PREF. ASEO 3,55X2,30	96,56	96,56
P31BC220	0,150	ud	TRANSP.150KM.ENTR.Y REC.1 MÓDULO	480,53	72,08
%CI			Costes Indirectos	6,00	10,29
				Suma	181,79
				Total	181,79

6 E28BM040 ud DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS). 7,43

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
P31BM040	0,333	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 L.	16,77	5,58
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,42
				Suma	7,43
				Total	7,43

7 E28BM045 ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS. 14,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,010	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	0,14
P31BM045	0,330	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	41,37	13,65
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,83
				Suma	14,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		14,62

8 E28BM070 ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). 31,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,300	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	4,28
P31BM070	0,333	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	76,11	25,34
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,78
			Suma		31,40
			Total		31,40

9 E28BM090 ud BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS). 50,48

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
P31BM090	0,500	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	46,19	46,19
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,86
			Suma		50,48
			Total		50,48

10 E28BM110 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO. 90,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
P31BM110	1,000	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS	25,61	25,61
P31BM120	1,000	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	58,24	58,24
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,12
			Suma		90,40
			Total		90,40

11 E28BM120 ud REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA. 61,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BM120	1,000	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	58,24	58,24
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,49
			Suma		61,73
			Total		61,73

12 E28BM140 ud CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS). 17,03

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BM130	0,100	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	160,66	16,07
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,96
			Suma		17,03
			Total		17,03

13 E28EB010 m. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97. 0,84

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,050	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	0,71
P31SB010	1,100	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	0,07	0,08
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,05
			Suma		0,84
			Total		0,84

14 E28EB040 ud CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97. 7,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
P31SB040	0,500	ud	CONO BALIZAMIENTO ESTÁND. 50 CM	12,15	6,08
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,45
			Suma		7,96
			Total		7,96

15 E28EB050 ud FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97. 30,98

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
P31SB050	0,500	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	55,59	27,80
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,75
			Suma		30,98
			Total		30,98

16 E28ES010 ud SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97. 48,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA050	0,150	h.	AYUDANTE	14,60	2,19
P31SV010	0,400	ud	SEÑAL TRIANG. L=70 CM.REFLEX. EG	87,34	34,94
P31SV155	0,400	ud	CABALLETE PARA SEÑAL D=60 L=90,70	21,86	8,74
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,75
			Suma		48,62
			Total		48,62

17 E28ES020 ud SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97. 57,34

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,200	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	2,86
P31SV020	0,400	ud	SEÑAL CUADRADA L=60	103,27	41,31
P31SV050	0,400	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	13,00	5,20
A03H060	0,064	m3	HORMIGÓN DE DOSIFICACIÓN 225 KG CON CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, ARENA DE RÍO Y ÁRIDO RODADO TMÁX. 40 MM., CON HORMIGONERA DE 300 L., PARA VIBRAR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA.	73,76	4,72
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,25
			Suma		57,34
			Total		57,34

18 E28ES030 ud SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97. 43,76

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,200	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	2,86
P31SV030	0,400	ud	SEÑAL CIRCUL. D=60 CM.REFLEX.EG	71,25	28,50
P31SV050	0,400	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	13,00	5,20
A03H060	0,064	m3	HORMIGÓN DE DOSIFICACIÓN 225 KG CON CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, ARENA DE RÍO Y ÁRIDO RODADO TMÁX. 40 MM., CON HORMIGONERA DE 300 L., PARA VIBRAR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA.	73,76	4,72
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,48
			Suma		43,76
			Total		43,76

19 E28ES040 ud SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97. 51,15

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,200	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	2,86
P31SV040	0,400	ud	SEÑAL STOP D=60 CM.OCT.REFLEX.EG	88,68	35,47
P31SV050	0,400	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	13,00	5,20
A03H060	0,064	m3	HORMIGÓN DE DOSIFICACIÓN 225 KG CON CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, ARENA DE RÍO Y ÁRIDO RODADO TMÁX. 40 MM., CON HORMIGONERA DE 300 L., PARA VIBRAR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA.	73,76	4,72
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,90
			Suma		51,15
			Total		51,15

20 E28ES070 ud PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/R.D. 485/97. 56,19

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,200	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	2,86
P31SV100	0,400	ud	PANEL DIREC. REFLEC. 164X45 CM.	100,80	40,32
P31SV110	0,400	ud	SOPORTE PANEL DIREC. METÁLICO	12,78	5,11
A03H060	0,064	m3	HORMIGÓN DE DOSIFICACIÓN 225 KG CON CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, ARENA DE RÍO Y ÁRIDO RODADO TMÁX. 40 MM., CON HORMIGONERA DE 300 L., PARA VIBRAR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA.	73,76	4,72
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,18
			Suma		56,19
			Total		56,19

21 E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS CON BANDAS REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97. 6,04

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31SS080	0,500	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE.	11,40	5,70
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,34
			Suma		6,04
			Total		6,04

22 E28PB180 ud VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97. 6,89

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
P31CB050	0,200	ud	VALLA CONTENC. PEATONES 2,5X1 M.	25,34	5,07
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		6,89
			Total		6,89

23 E28PE010 ud LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001. 12,08

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31CE010	1,000	ud	LÁMPARA PORTÁTIL MANO	11,40	11,40
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,68
			Suma		12,08
			Total		12,08

24 E28PE020 ud TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</=80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=100 OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 100 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. Y SEGÚN R.D. 614/2001. 113,04

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	2,250	h.	OFICIAL PRIMERA	16,63	37,42
O01OA040	0,750	h.	OFICIAL SEGUNDA	14,97	11,23
O01OA050	0,750	h.	AYUDANTE	14,60	10,95
O01OA070	0,500	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	7,14
P01LT020	0,045	mud	LADRILLO PERFORADO TOSCO 24X11,5X7 CM.	81,03	3,65
A02A080	0,020	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-5 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 5,0 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L., S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004.	68,44	1,37
A02A050	0,015	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-15 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 20 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L., S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004.	80,57	1,21
P02EAT020	1,000	ud	TAPA CUADRADA HA E=6CM 50X50CM	15,31	15,31
P17VP040	0,500	ud	CODO M-H PVC EVACUACIÓN J.PEG. 75 MM.	1,49	0,75
P31CE040	1,000	m.	PICA COBRE P/TOMA TIERRA 14,3	5,53	5,53
P31CE020	3,000	m.	CABLE COBRE DESNUDO D=35 MM.	1,32	3,96
P31CE050	1,000	ud	GRAPA PARA PICA	2,56	2,56
P15EC020	1,000	ud	PUENTE DE PRUEBA	5,56	5,56
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,40
			Suma		113,04
			Total		113,04

25 E28PE040 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.. 151,78

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,300	h.	OFICIAL PRIMERA	16,63	4,99
P31CE060	1,000	ud	TRANSFORMADOR SEG. 24 V. 1000 W.	138,20	138,20
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,59
			Suma		151,78
			Total		151,78

26 E28PE360 ud CUADRO DE OBRA TRIFASICO 250 A, COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIESTER CON SALIDA INFERIOR POR TOMA DE CORRIENTE Y SALIDA INTERIOR POR BORNES FIJOS, SOPORTES, MANECILLA DE SUJECION Y/O ANILLOS DE ELEVACION, CON CERRADURA, MT GENERAL DE 4X250 A., 3 DIFERENCIALES DE 2X40 A. 30 MA, 4X40 A. 30 MA. Y 4X25 A. 300 MA., RESPECTIVAMENTE, 6 MT POR BASE, DOS DE 2X16 A., DOS DE 3X16 A., UNO DE 4X32 A. Y UNO DE 4X250 A., INCLUYENDO CABLEADO, ROTULOS DE IDENTIFICACION, 7 BASES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXION A TIERRA, INSTALADO (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS) S/ITC-BT-33 DEL REBT, RD 842/2002 DE 02/08/2002 Y UNE-EN 60439-4. 1.265,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31CE390	0,250	ud	CUADRO DE OBRA 200 A. MODELO 23	4.775,46	1.193,87
%CI			Costes Indirectos	6,00	71,63
			Suma		1.265,50
			Total		1.265,50

27 E28PF010 ud EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97. 33,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
P31CI010	1,000	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. 21A/113B	30,61	30,61
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,92
			Suma		33,96
			Total		33,96

28 E28PM130 m2 PASARELA DE PROTECCIÓN DE ZANJAS, POZOS O HUECO, EN SUPERFICIES HORIZONTALES CON CHAPA DE ACERO DE 12 MM., INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZ. EN 10 USOS). S/R.D. 486/97. 13,81

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,100	h.	PEÓN ORDINARIO	14,28	1,43
M05EC030	0,100	h.	RETRO-CARGADORA DE NEUMÁTICOS DE 75 CV DE POTENCIA	77,70	7,77
P31CB230	1,000	m2	PLANCHA DE ACERO DE E=12 MM.	3,83	3,83
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,78
			Suma		13,81
			Total		13,81

29 E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 3,01

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA010	1,000	ud	CASCO SEGURIDAD	2,84	2,84
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,17
			Suma		3,01
			Total		3,01

30 E28RA070 ud GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 6,66

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA120	0,500	ud	GAFAS PROTECTORAS	12,55	6,28
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,38
			Suma		6,66
			Total		6,66

31 E28RA100 ud SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 12,65

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA150	0,500	ud	SEMI-MASCARILLA 1 FILTRO	23,85	11,93
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,72
			Suma		12,65
			Total		12,65

32 E28RA110 ud FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 0,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA158	0,500	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	1,17	0,59
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,04
			Suma		0,63
			Total		0,63

33 E28RA120 ud PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 6,29

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA200	0,500	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	11,85	5,93
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,36
			Suma		6,29
			Total		6,29

34 E28RC010 ud FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 13,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IC050	0,500	ud	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR	25,48	12,74
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,76
			Suma		13,50
			Total		13,50

35 E28RC030 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 12,61

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IC060	0,500	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	23,80	11,90
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,71
			Suma		12,61
			Total		12,61

36 E28RC050 ud PETO DE TRABAJO 65% POLIÉSTER-35% ALGODÓN, DISTINTOS COLORES, (AMORTIZABLE EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 15,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IC093	1,000	ud	PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN	15,06	15,06
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,90
			Suma		15,96
			Total		15,96

37 E28RC090 ud TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO, 2 PIEZAS DE PVC, (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 11,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IC100	1,000	ud	TRAJE IMPERMEABLE 2 P. PVC	10,54	10,54
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,63
			Suma		11,17
			Total		11,17

38 E28RC140 ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 7,61

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IC130	0,500	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	14,36	7,18
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,43
			Suma		7,61
			Total		7,61

39 E28RC150 ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 7,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IC140	0,500	ud	PETO REFLECTANTE A/R.	13,51	6,76
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,41
			Suma		7,17
			Total		7,17

40 E28RM070 ud PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 0,99

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IM030	0,500	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,86	0,93
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,06
			Suma		0,99
			Total		0,99

41 E28RM100 ud PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 1,70

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IM040	0,500	ud	PAR GUANTES P/SOLDADOR	3,20	1,60
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,10
			Suma		1,70
			Total		1,70

42 E28RM120 ud PAR DE GUANTES AISLANTES PARA PROTECCIÓN DE CONTACTO ELÉCTRICO EN TENSIÓN DE HASTA 10.000 V, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 22,09

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IM060	0,500	ud	PAR GUANTES AISLAM. 10.000 V.	41,67	20,84
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,25
			Suma		22,09
			Total		22,09

43 E28RP020 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA COLOR VERDE, (AMORTIZABLES EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 10,85

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IP011	1,000	ud	PAR BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)	10,24	10,24
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,61
			Suma		10,85
			Total		10,85

44 E28RP070 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 18,85

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IP025	0,500	ud	PAR BOTAS DE SEGURIDAD	35,55	17,78
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,07
			Suma		18,85
			Total		18,85

45 E28RP080 ud PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 21,02

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IP030	0,500	ud	PAR BOTAS AISLANTES 5.000 V.	39,66	19,83
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,19
			Suma		21,02
			Total		21,02

46 E28RP090 ud PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 4,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IP050	0,500	ud	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR	7,53	3,77
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,23
			Suma		4,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total		4,00

47 E28RSB040 ud CINTURÓN DE SUJECIÓN CON ENGANCHE DORSAL, FABRICADO EN ALGODÓN ANTI-SUDORACIÓN CON BANDAS DE POLIÉSTER, HEBILLAS LIGERAS DE ALUMINIO Y ARGOLLAS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 4 OBRAS. CERTIFICADO CE EN 358. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. 61,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IS130	1,000	ud	CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN	58,24	58,24
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,49
			Suma		61,73
			Total		61,73

48 E28W020 ud COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª. 134,41

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31W020	1,000	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	126,80	126,80
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,61
			Suma		134,41
			Total		134,41

49 E28W030 ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2ª. 129,51

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31W030	1,000	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	122,18	122,18
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,33
			Suma		129,51
			Total		129,51

50 E28W040 ud COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO. 119,29

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31W040	1,000	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA-DESINFEC.	112,54	112,54
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,75
			Suma		119,29
			Total		119,29

51 E28W050 ud COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO. 70,46

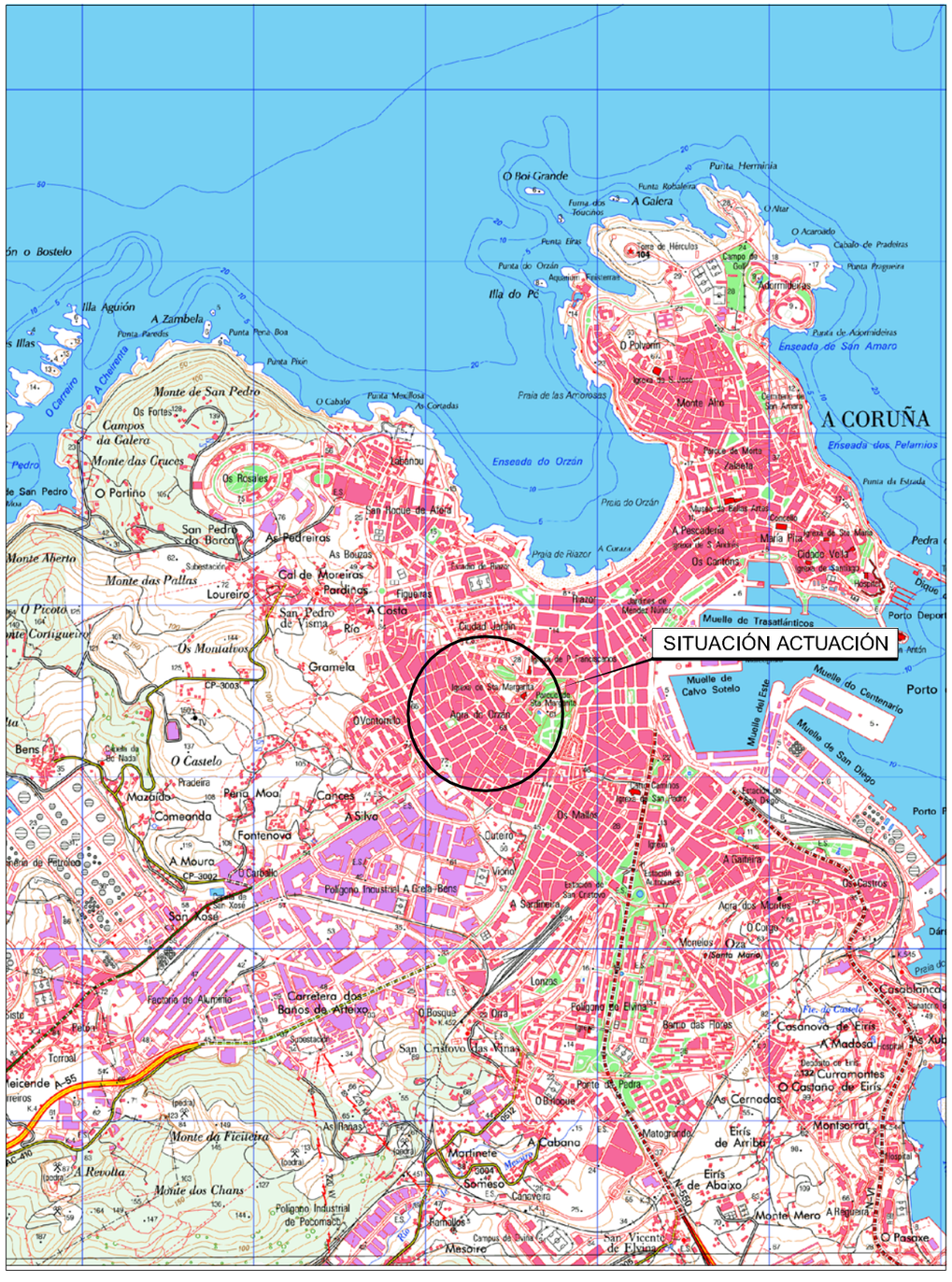
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31W050	1,000	ud	COSTO MENS. FORMACIÓN SEGURIDAD	66,47	66,47
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,99
			Suma		70,46
			Total		70,46

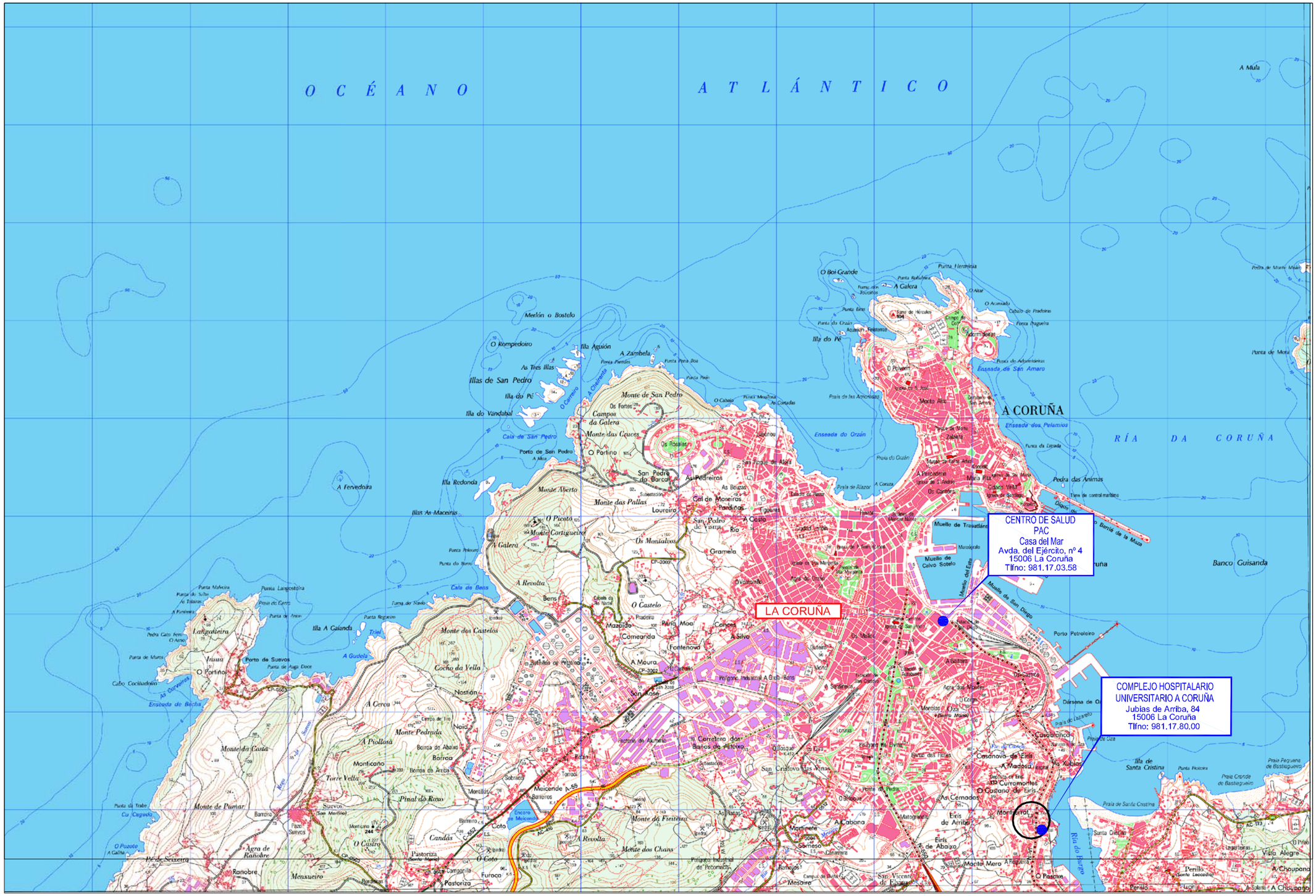
52 E28W060 ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 6 PARÁMETROS. 78,97

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31W060	1,000	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	74,50	74,50
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,47
			Suma		78,97
			Total		78,97

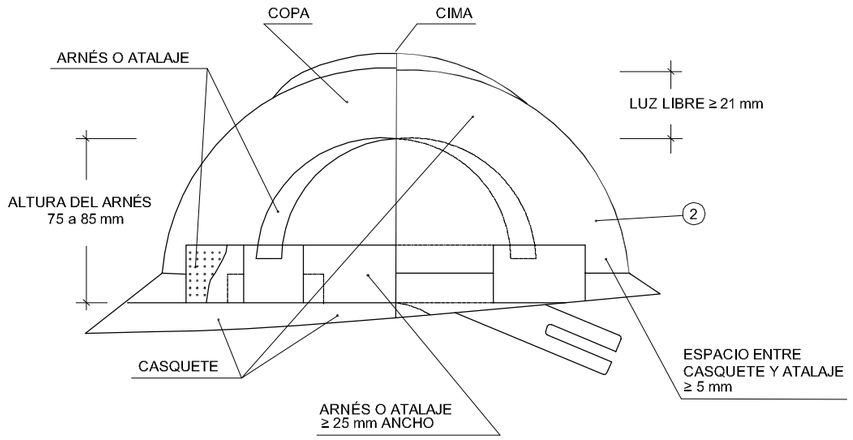
PLANOS

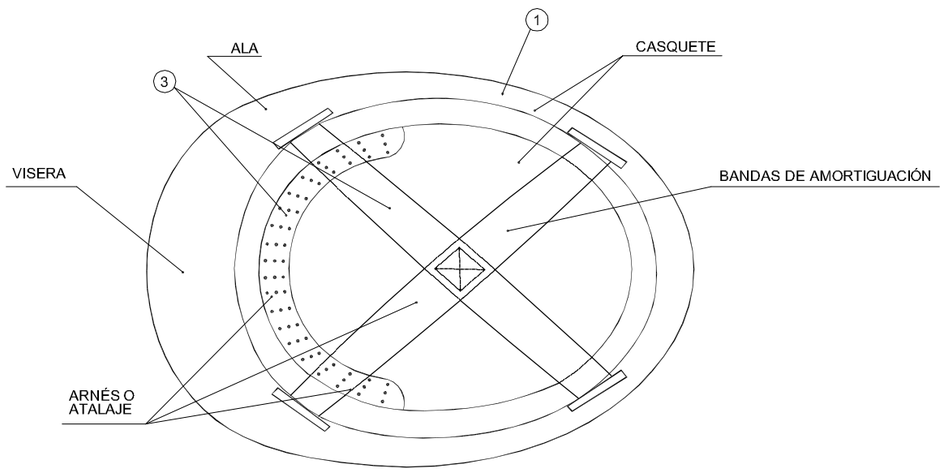
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD


SITUACIÓN ACTUACIÓN
A CORUÑA
Monte de San Pedro
Campos da Galera
Monte das Cruces
O Portiño
San Pedro do Barco
As Pedreiras
Monte Alberto
Monte das Pallas
Loureiro
O Picoto
Os Montalvos
Gramela
O Castelo
Mazaido
Cameanda
Fontenova
A Moura
San Xosé
Bens
Monte da Ficeiriza
A Revolta
Monte dos Chans
Polígono Industrial de Pocomaco
Polígono Industrial A Grela-Bens
Carretera dos Baños de Arteixo
San Cristovo das Viñas
Matinete
Somoso
Ramallos
Mesoiro
A Cabana
Matogrande
Eirís de Arriba
Eirís de Abaixo
Monte Mero
Casanova de Eirís
A Madosa
O Castaño de Eirís
Curramontes
Montserrat
As Cernadas
Monte Alto
Zalaeta
Os Cantóns
María Pita
Cidade Vella
Hospicio
Ciudad Jardín
Os Mallos
Cuatro Caminos
Monelos
Oza
Santa María
Casablanca
Barrio das Flores
Polígono da Elviña
Ponte da Pedra
O Bosque
Ponte Pedriña
Enseada de San Amaro
Enseada do Orzán
Enseada dos Palamios
Praia do Orzán
Praia de Riazor
Praia de las Amorosas
Illa Agución
Illa do Pé
O Boi Grande
A Galera
A Zambela
Punta Herminia
Punta Rubaleira
Punta Eiras
Punta Paredis
Punta Pena Boa
Punta Pixín
Punta Mexilloeira
Punta Fragueira
Punta da Estada
Punta Prageira
Torre de Hércules
Campo de Golf
Acorrimbras
Cabalo de Pradeiras
O Acaroado
O Alar
O Polvorín
Monte Alto
Dársena de San Amaro
Dique de Abrigo
Porto Deportivo
Muelle de Trasatlánticos
Muelle de Calvo Sotelo
Muelle del Este
Muelle do Centenario
Muelle de San Diego
Porto
Porto Pesquero
Acea dos Monteiros
O Castro
A Gaiteira
Estación de Autobuses
Estación de San Cristóbal
Ronda de Outeiro
Ronda de Nelle
Ronda de Nelle
Ronda de Outeiro
Ronda de Outeiro
Ronda de Outeiro


O C É A N O
A T L Á N T I C O
A Múa
O Boi Grande
Punta Herminia
Punta Rabuñeira
A Galera
Punta Roncadoiro
Punta Lira
Punta do Orzán
Agullón Fedorento
Illa do Pé
O Acimudado
Cabalo de Pradeiras
Punta Fragueira
Torre de Hércules
Campo de Golf
Acondicionada
O Parrote
Ensenada de San Amaro
Praia de las Amorosas
Monte Alto
A CORUÑA
Ensenada dos Peláimos
RÍA DA CORUÑA
Punta de Mota
Merlón o Bostelo
O Rompedoiro
Illa Aguión
A Zambela
As Tres Illas
Illas de San Pedro
Illa do Pé
Illa do Vandabal
Monte de San Pedro
Os Fortes
Campos da Galera
Monte das Cruces
O Cabalo
Punta Moa Tora
As Cortadas
Os Rosales
O Portiño
Porto de San Pedro
Cala de San Pedro
Illa Redonda
A Fervedoira
Illas As Maceiras
Monte Aberto
Monte das Pallas
Loureiro
O Picato
Monte Corbiguieiro
A Galera
Os Montalvos
Cala de Beos
A Revolta
Beos
Illa A Calanda
Monte dos Castelos
Cocho da Vella
Nostión
A Cerca
Monte Pedrada
Monte da Costa
A Piollasa
Monticano
Torre Vella
Pinal do Roxo
Monte de Pumar
Suevos (San Martiño)
O Castro
Candás
O Coto
Furoca
Pastoriza
Agra de Rañobre
Ranobre
Menxueiro
Illa de Sta. Cristina
Praia Grande de Bastagueiro
Praia Pequena de Bastagueiro
Punta Picoteira
Praia de Santa Cristina
Río do Burgo
Banco Guisanda
Dársena de Oza
Porto Petroleiro
Muelle de Trasatlánticos
Muelle de Calvo Sotelo
Muelle del Este
Muelle de San Diego
Dársena de la Marina
Os Mallos
Cantón Grande
Parque de Santa María del Mar
Parque de Santa Margarita
Parque de Santa Mónica
Parque de Santa Lucía
Parque de Santa Catalina
Parque de Santa Barbara
Parque de Santa Clara
Parque de Santa Cristina
Parque de Santa Teresa
Parque de Santa Rosa
Parque de Santa Isabel
Parque de Santa Ana
Parque de Santa Inés
Parque de Santa Elena
Parque de Santa Sofía
Parque de Santa Victoria
Parque de Santa Amalia
Parque de Santa Julia
Parque de Santa Paula
Parque de Santa Rita
Parque de Santa Marta

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



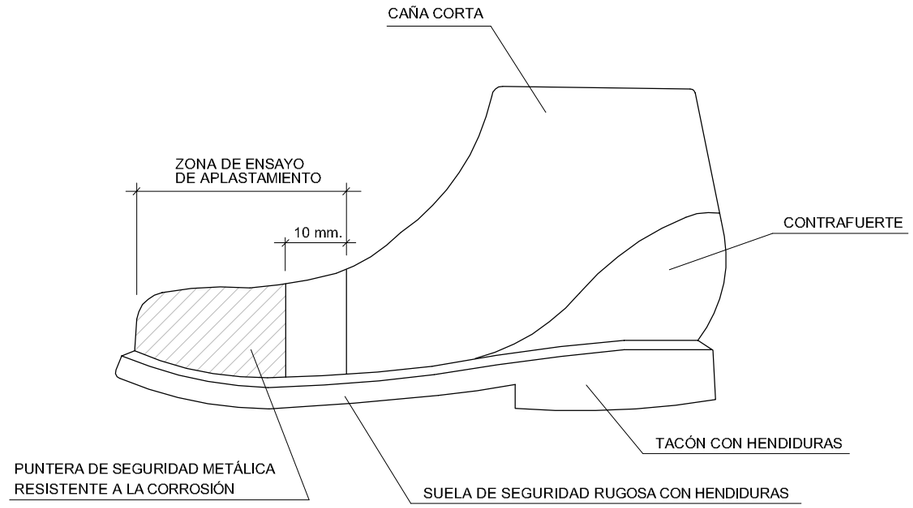


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

(2) CLASE M AISLANTE A 1.000v CLASE E-AT AISLANTE A 25.000v

(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



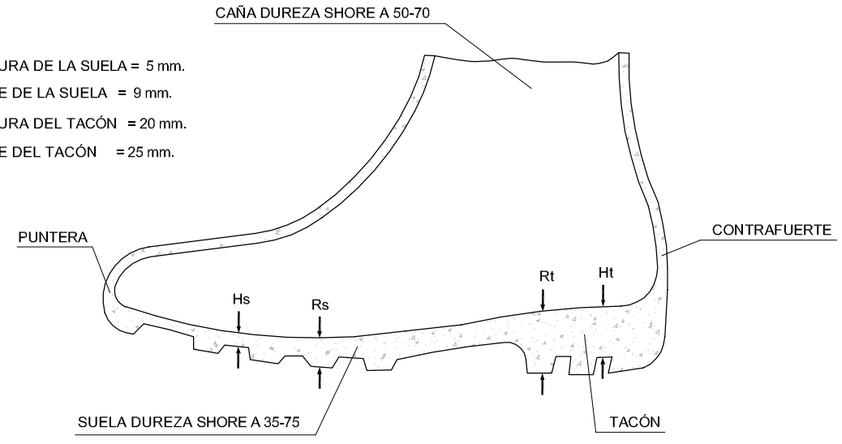
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm.

Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 mm.

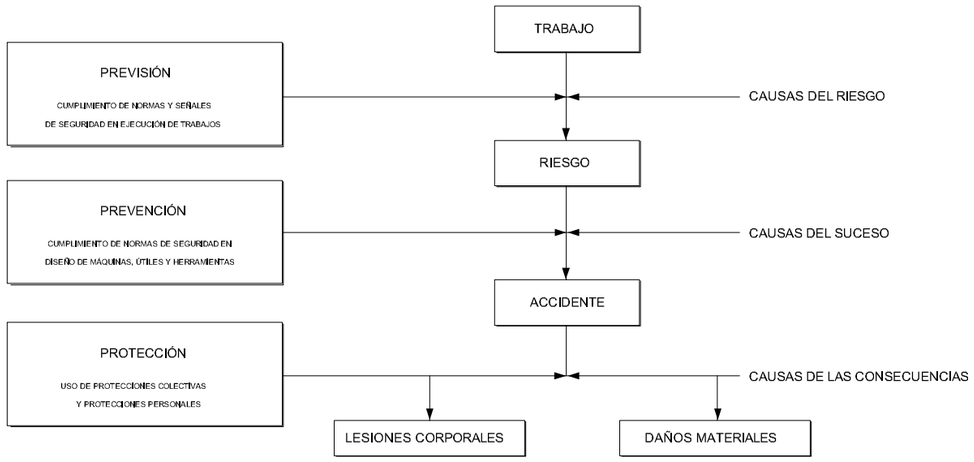
Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm.

Rt RESALTE DEL TACÓN = 25 mm.

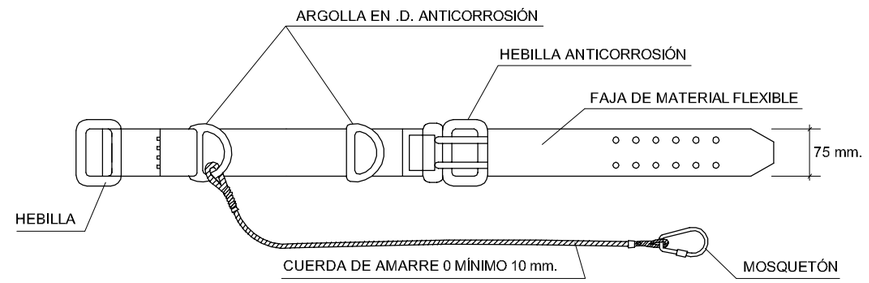


Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 3 HOJA 1 DE 3	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

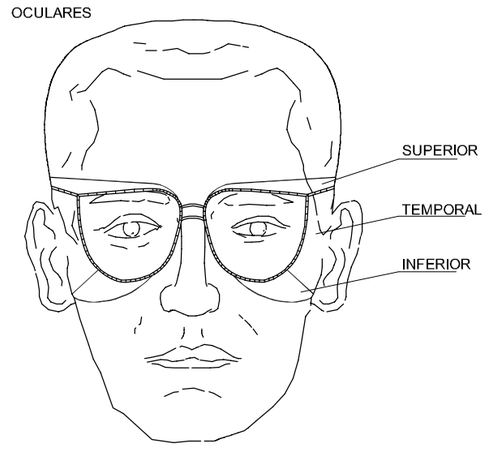
MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

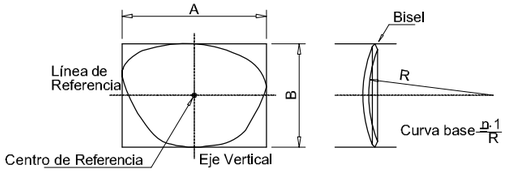


CINTURÓN DE SEGURIDAD

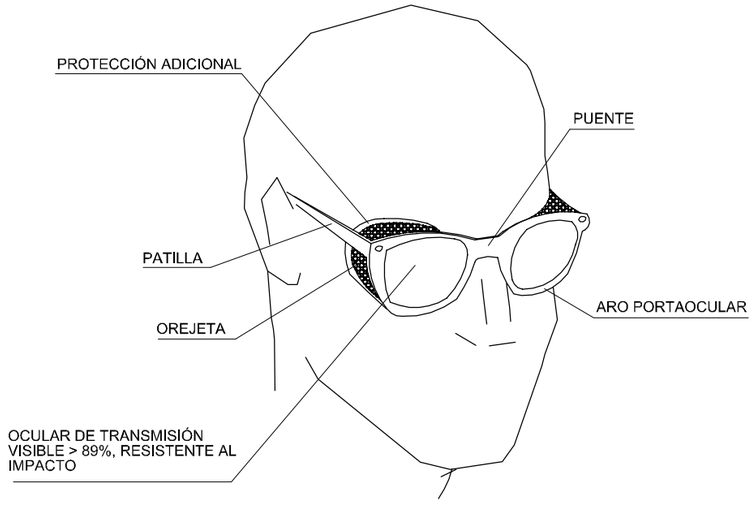


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

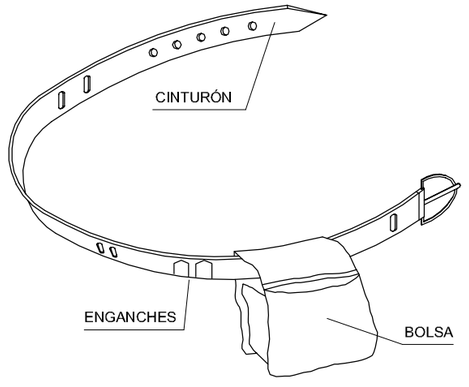




GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PORTAHERRAMIENTAS



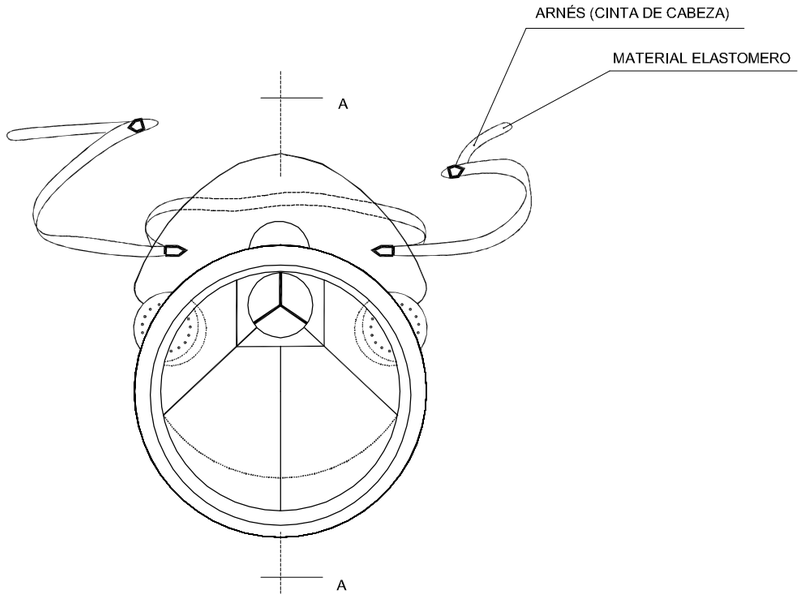
① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

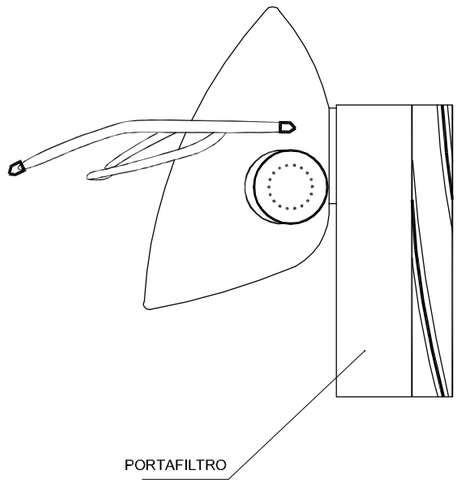
② EVITA CAÍDAS DE HERRAMIENTAS

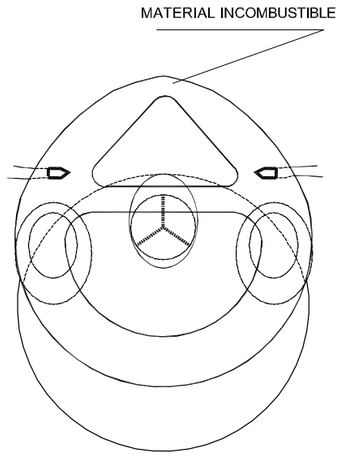
③ NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ÉSTE ES NECESARIO

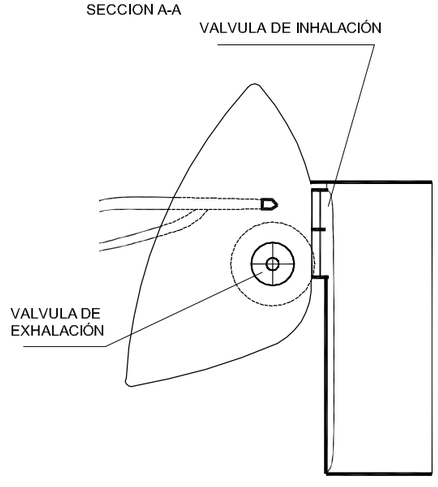
Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E — ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 3 HOJA 2 DE 3	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

MASCARILLA ANTIPOLVO





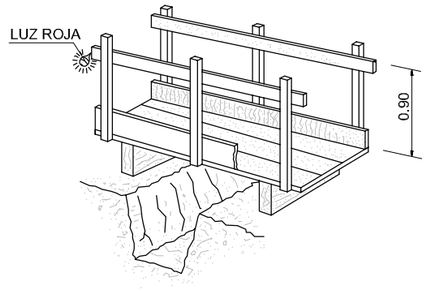


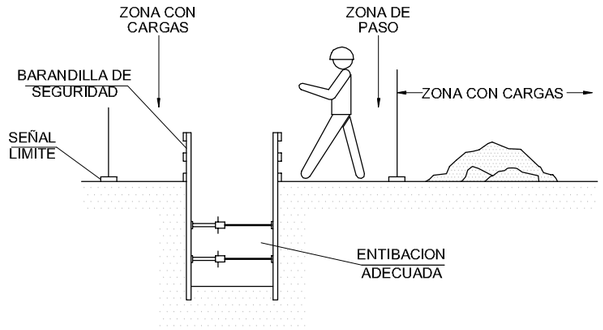


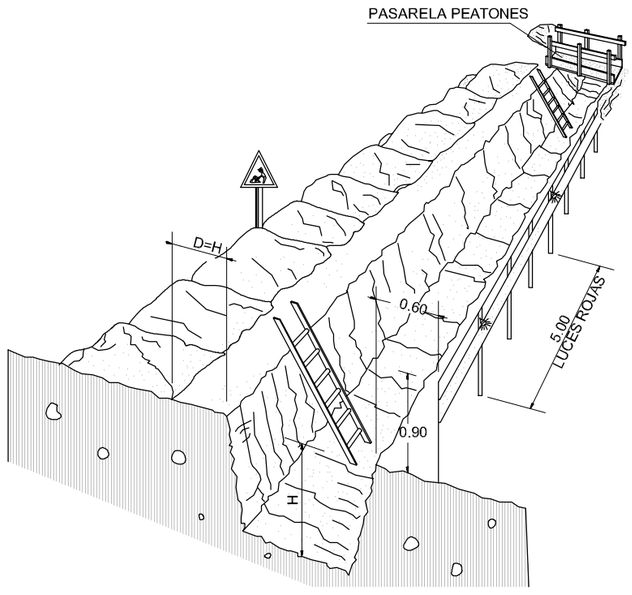
Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: COTEJO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 3 HOJA 3 DE 3	DESIGNACION DEL PLANO: **ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

PROTECCIONES EN VACIADOS, ZANJAS Y ABERTURAS

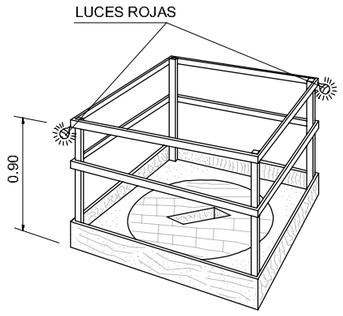
DETALLE DE PASARELA PEATONES

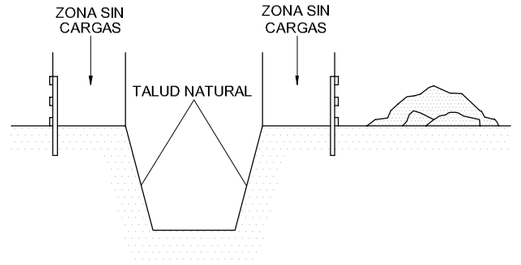




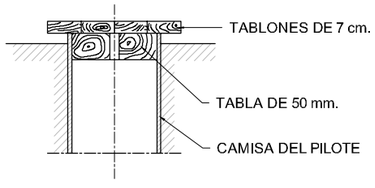


EN HUECOS Y ABERTURAS

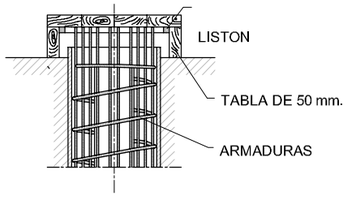




PROTEGIDOS LOS POZOS CON BARANDILLA DE SEGURIDAD



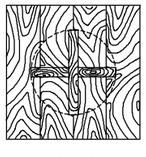
SECCION POZO SIN ARMAR



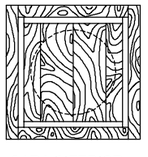
SECCION POZO ARMADO

CARA SUPERIOR

CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR

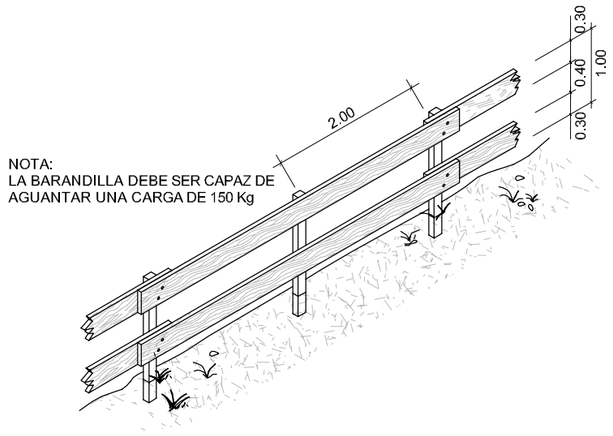


CARA INFERIOR

Ayuntamiento de A Coruña / Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E (ORIGINALES A3) (GRAFICAS)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 4 HOJA 1 DE 6	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

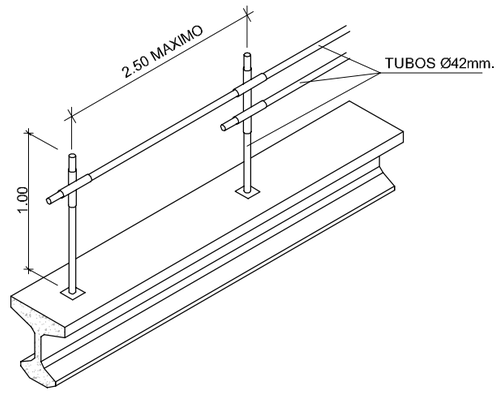
PROTECCIONES COLECTIVAS

BARANDILLA DE PROTECCION

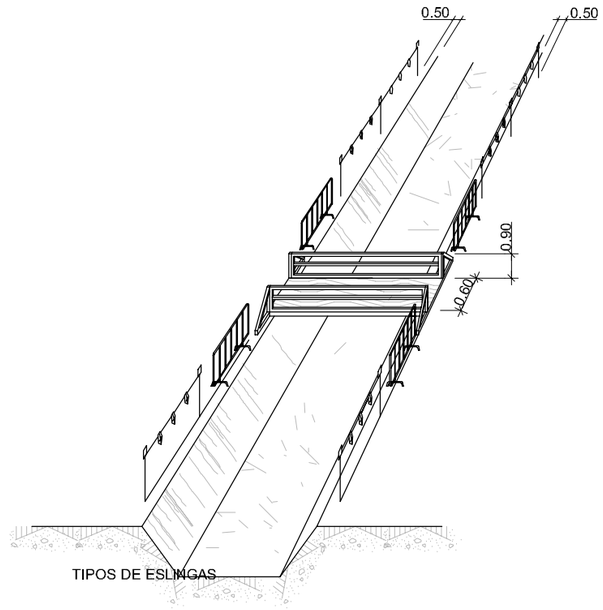


NOTA:
LA BARANDILLA DEBE SER CAPAZ DE AGUANTAR UNA CARGA DE 150 Kg

MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

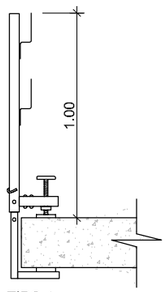


PASO Y PROTECCION EN ZANJAS

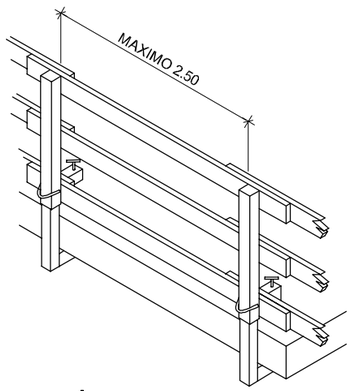


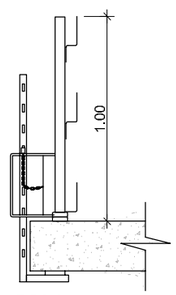
TIPOS DE ESLINGAS

BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

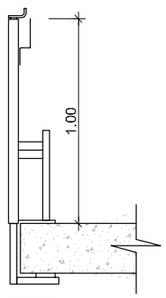


TIPO-1



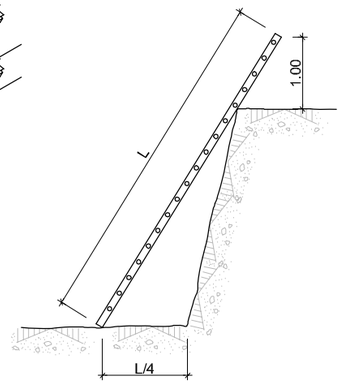


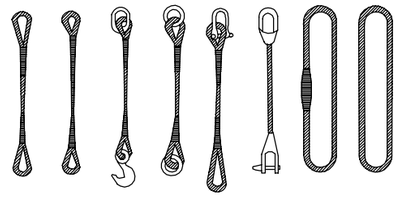
TIPO-2



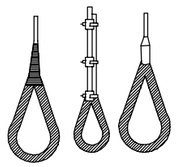
TIPO-3

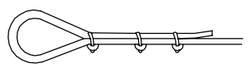
ESCALERAS DE MANO



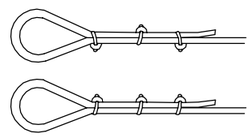


GAZAS





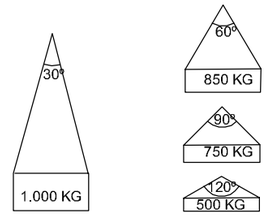
MÉTODO CORRECTO



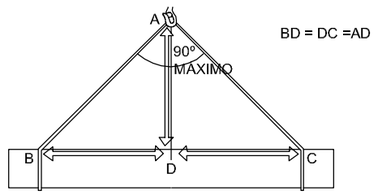
MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

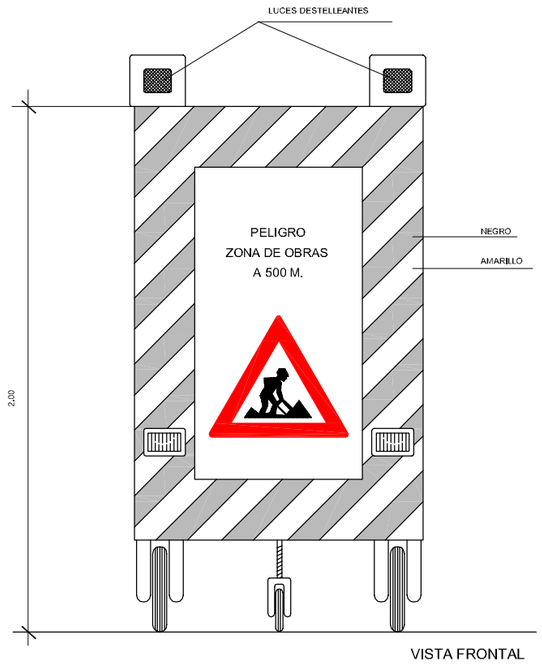


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

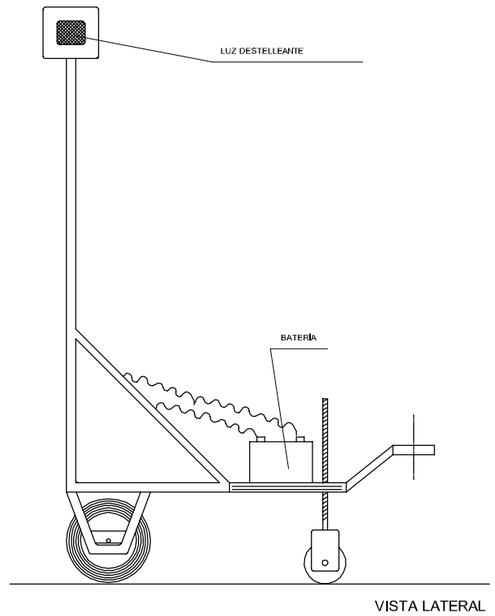
Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E (ORIGINALES A3) GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 4 HOJA 2 DE 6	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

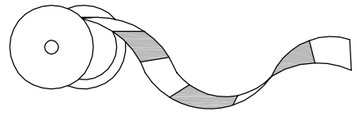


VISTA FRONTAL

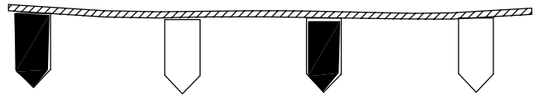


VISTA LATERAL

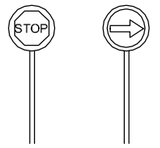
CINTA BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO



CORDÓN BALIZAMIENTO

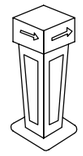


PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN

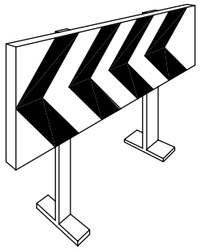


LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE

HITO LUMINOSO



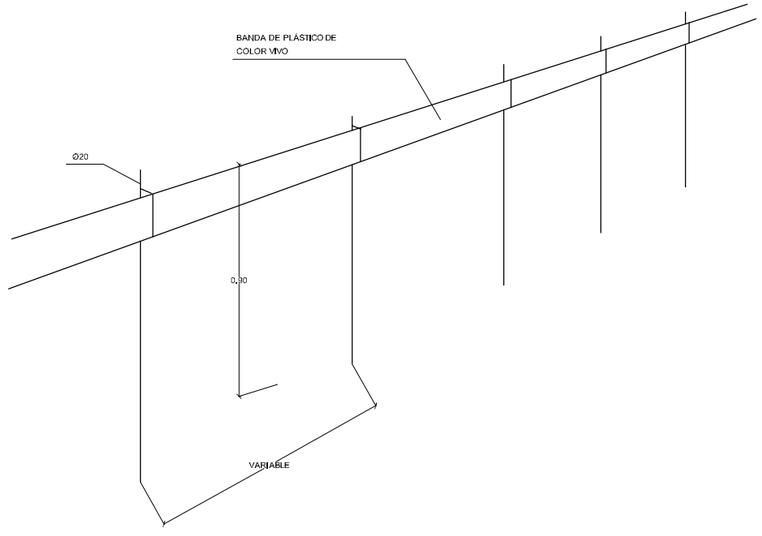
PANEL DIRECCIONAL



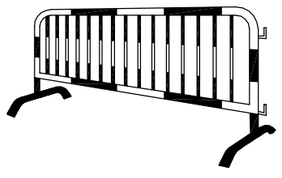
VALLA DE OBRA MODELO 2

VALLA DE OBRA MODELO 1

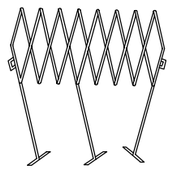
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



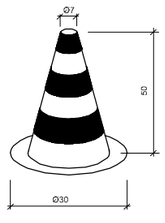
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



VALLA EXTENSIBLE



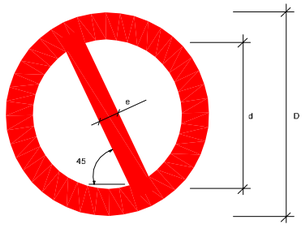
CONO BALIZAMIENTO



Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: COTEJO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 4 HOJA 3 DE 6	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

SEÑALIZACIÓN 1

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

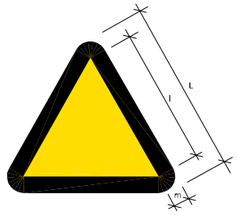
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

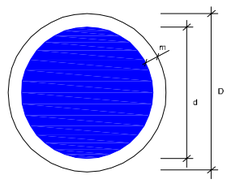
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-057/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAÍDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAÍDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
BORDE Y SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

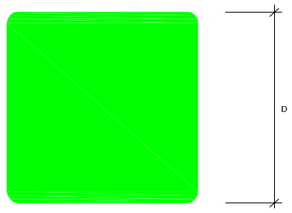
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(2)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5	B-2-6
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCIÓN

SEÑAL	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

Ayuntamiento de A Coruña / Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E (ORIGINALES A3) (GRAFICAS)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 4 HOJA 4 DE 6	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

SEÑALIZACIÓN 2

SEÑALES DE NFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD



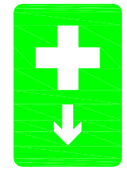
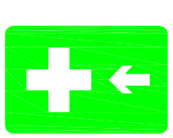
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

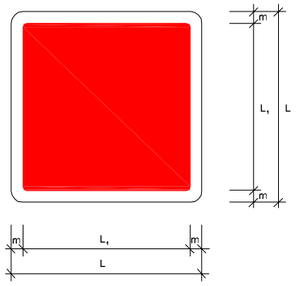
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(3) 	(3) 
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE ESTINCIÓN



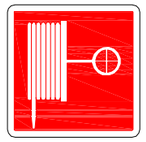
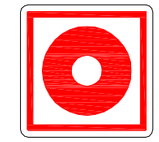
DIMENSIONES (mm.)		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
REBORDE: BLANCO (*)

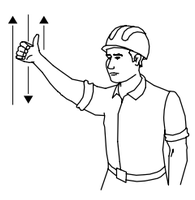
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

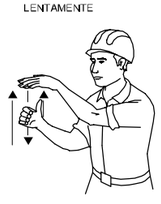
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

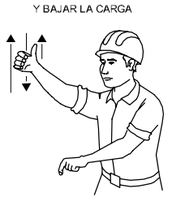
SEÑAL	(3)	(3)	(3) 	(3) 	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELÉFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELÉFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA


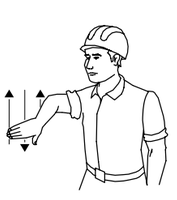
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

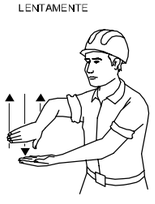
4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE


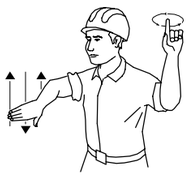
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA


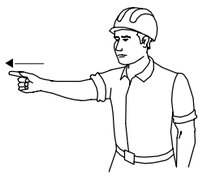
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

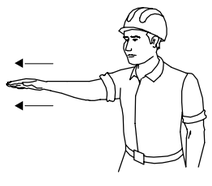
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA


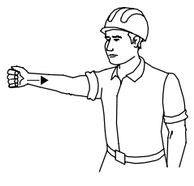
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE


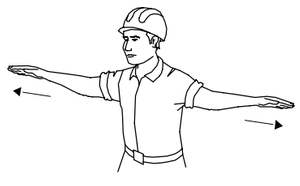
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA


11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO


12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA

13 SACAR PLUMA


14 METER PLUMA


15 PARAR


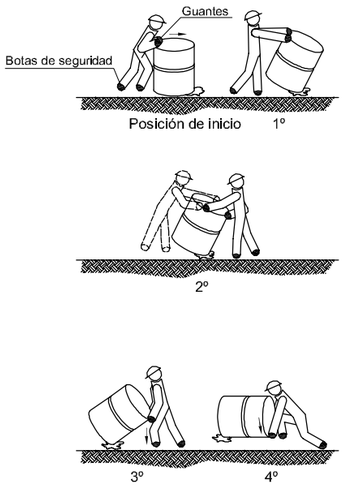
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

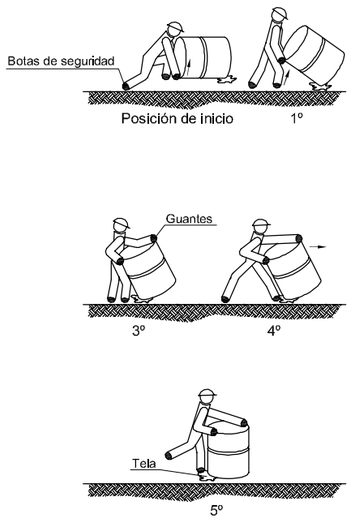
MOVIMIENTO DE CARGAS

- COMO TUMBAR.



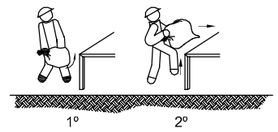
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

- COMO ELEVAR.



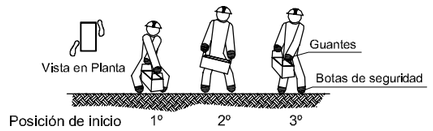
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

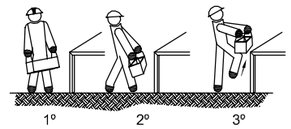


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

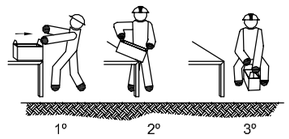
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

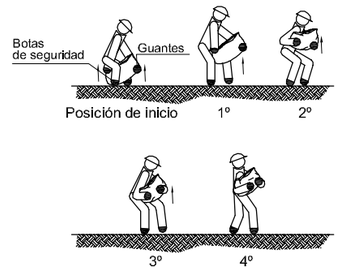


- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.

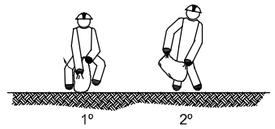


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

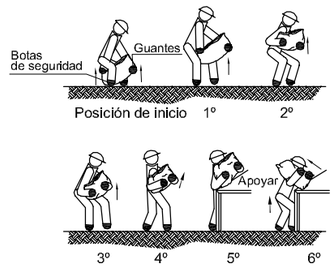


- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

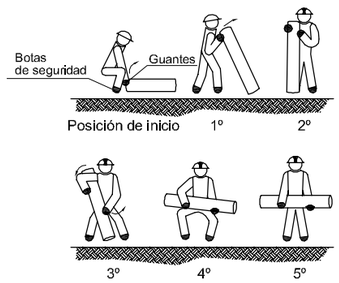


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

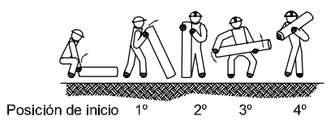
- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.



- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

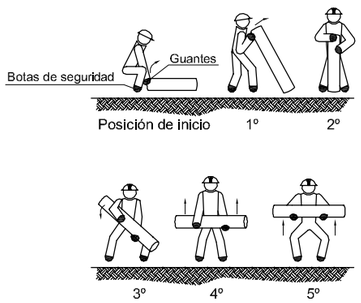


- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



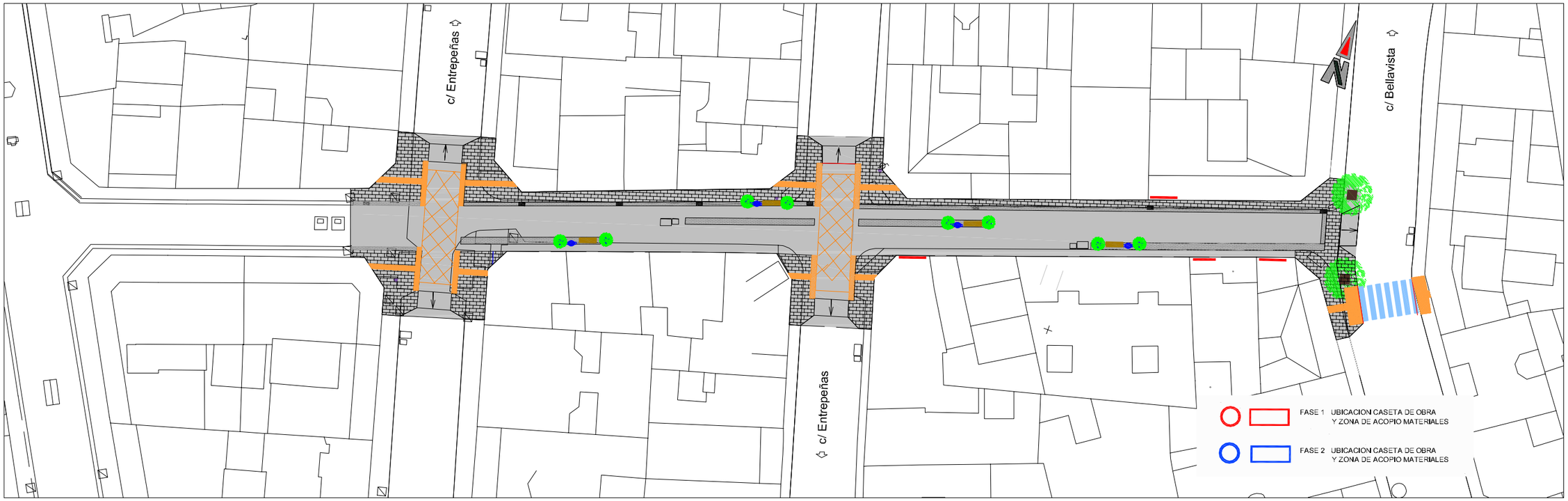
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

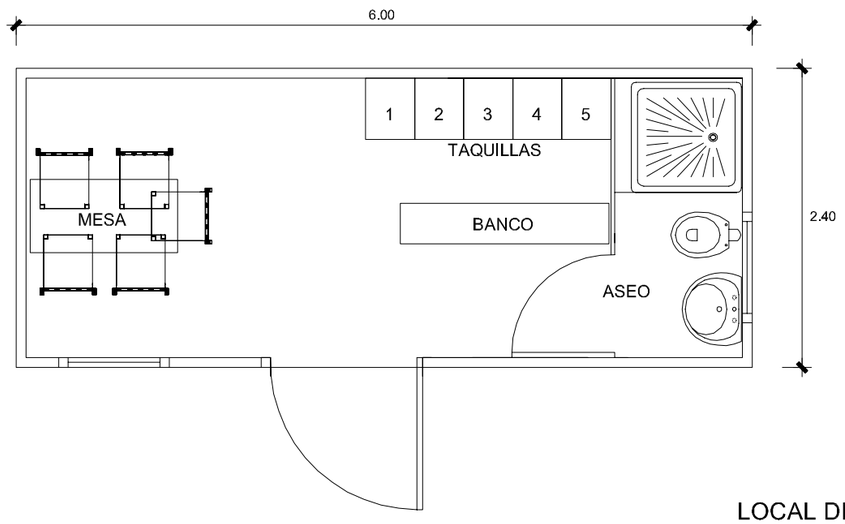


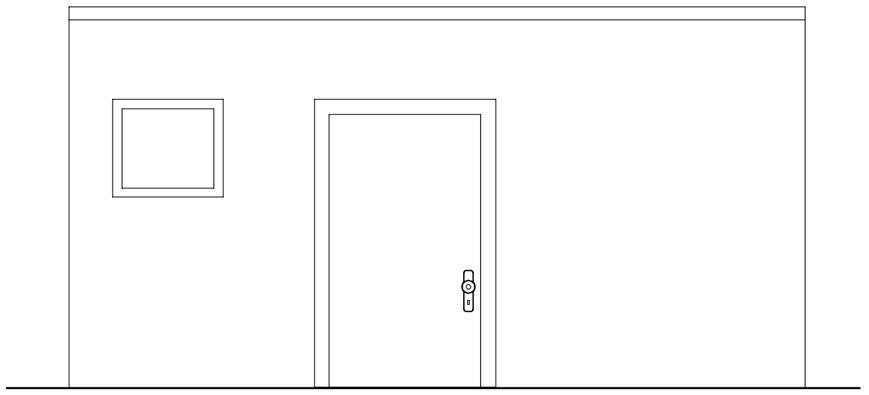
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E (ORIGINALES A3) (GRAFICAS)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 4 HOJA 6 DE 6	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2012



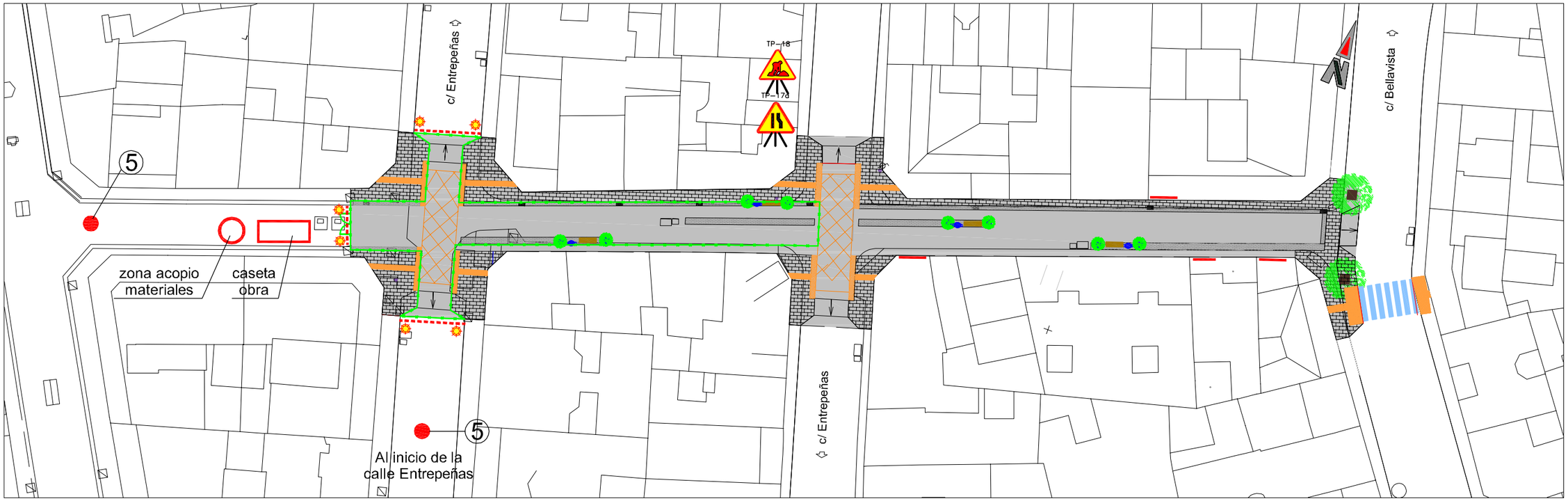
PLANTA UBICACION CASETA DE OBRA Y ZONA DE ACOPIO MATERIALES



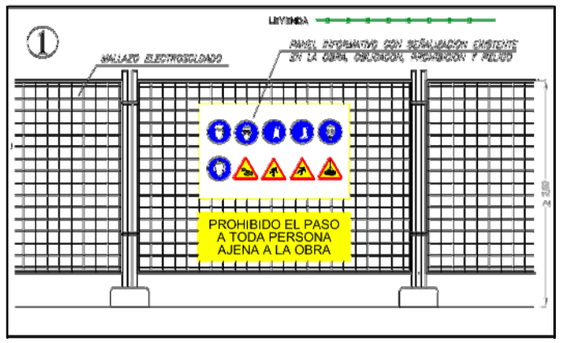


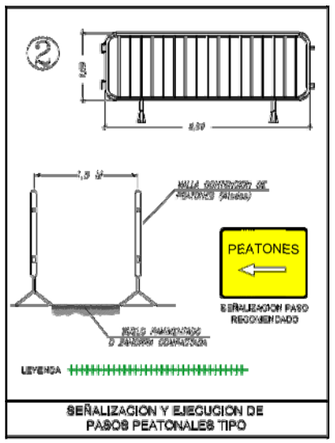
LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR

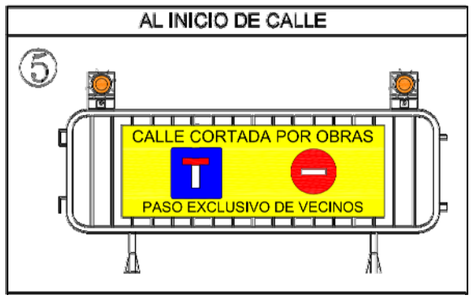
Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: COTEJO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 5 HOJA 1 DE 1	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

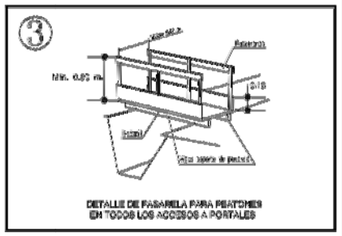


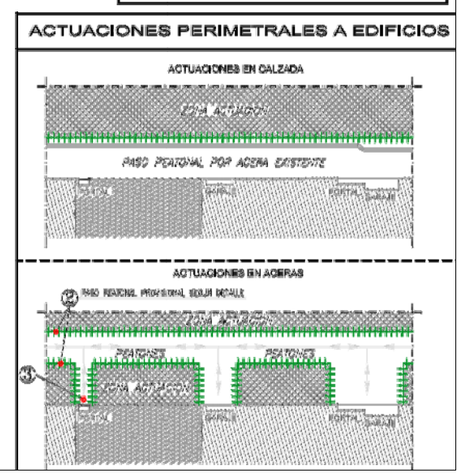
PLANTA UBICACION CASETA DE OBRA Y ZONA DE ACOPIO MATERIALES





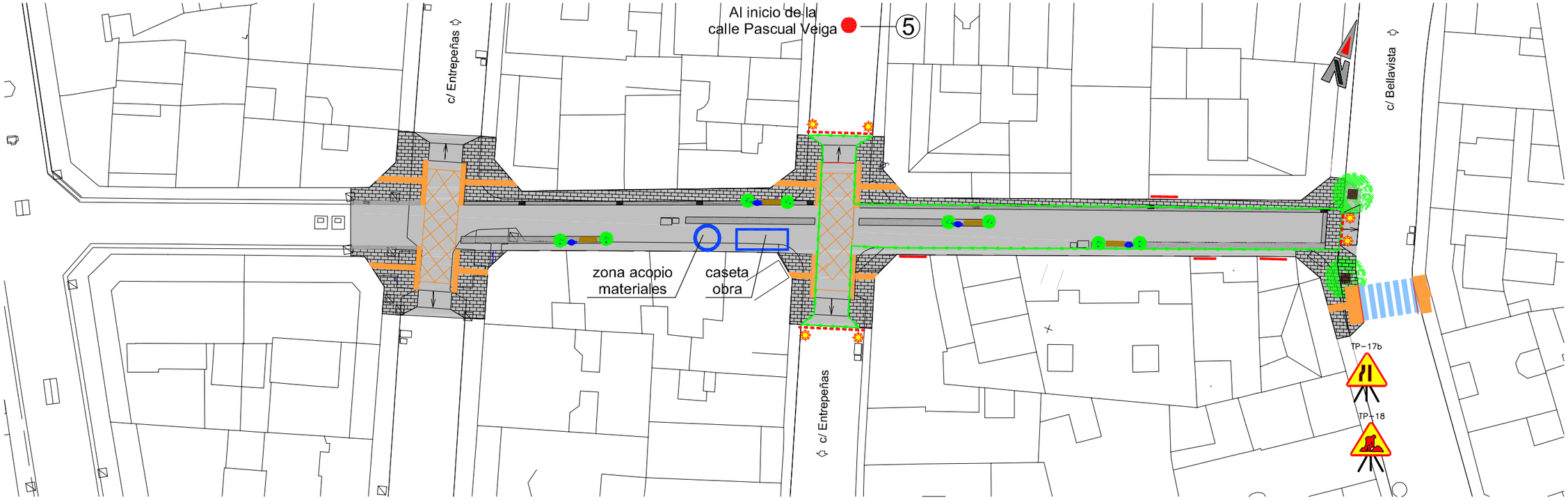




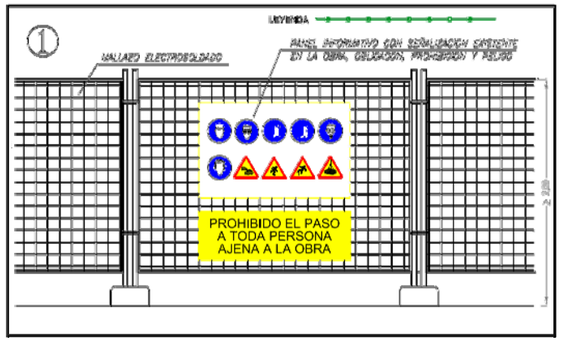


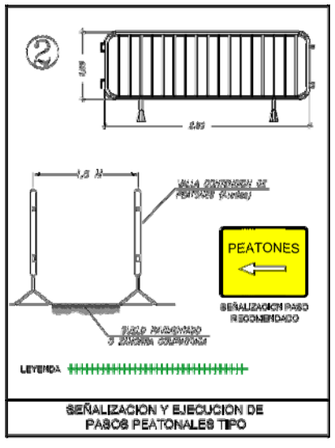
Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

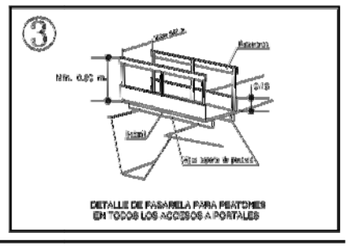
CONSULTOR:	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	EL DIRECTOR DEL PROYECTO:	DIBUJO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS:	TITULO DEL PROYECTO:	CLAVES:	Nº PLANO:	DESIGNACION DEL PLANO:	FECHA:
eptisa	HÉCTOR VARELA NOVOA	MARTA BORRAZAS VERGARA	COTEJO:	SUSTITUIDO POR:	VARIAS — ORIGINALES A3 GRAFICAS	PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	OT 12/0355	6.1 HOJA 1 DE 2	ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS FASE 1	SEPTIEMBRE 2012



PLANTA UBICACION CASETA DE OBRA Y ZONA DE ACOPIO MATERIALES







DISPOSICION DE VALLADO

PREPARACION DE TERRENO Y PAVIMENTACION

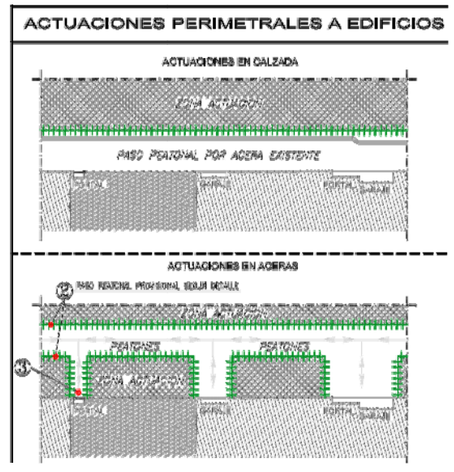
* SE REALIZARA LA DISPOSICION DE VALLADO PREVIO AVISO A LOS USUARIOS DE GARAJES, YA QUE ESTOS PERMANECERAN INACCESIBLES

PRESCRIPCIONES DE ZANJAS

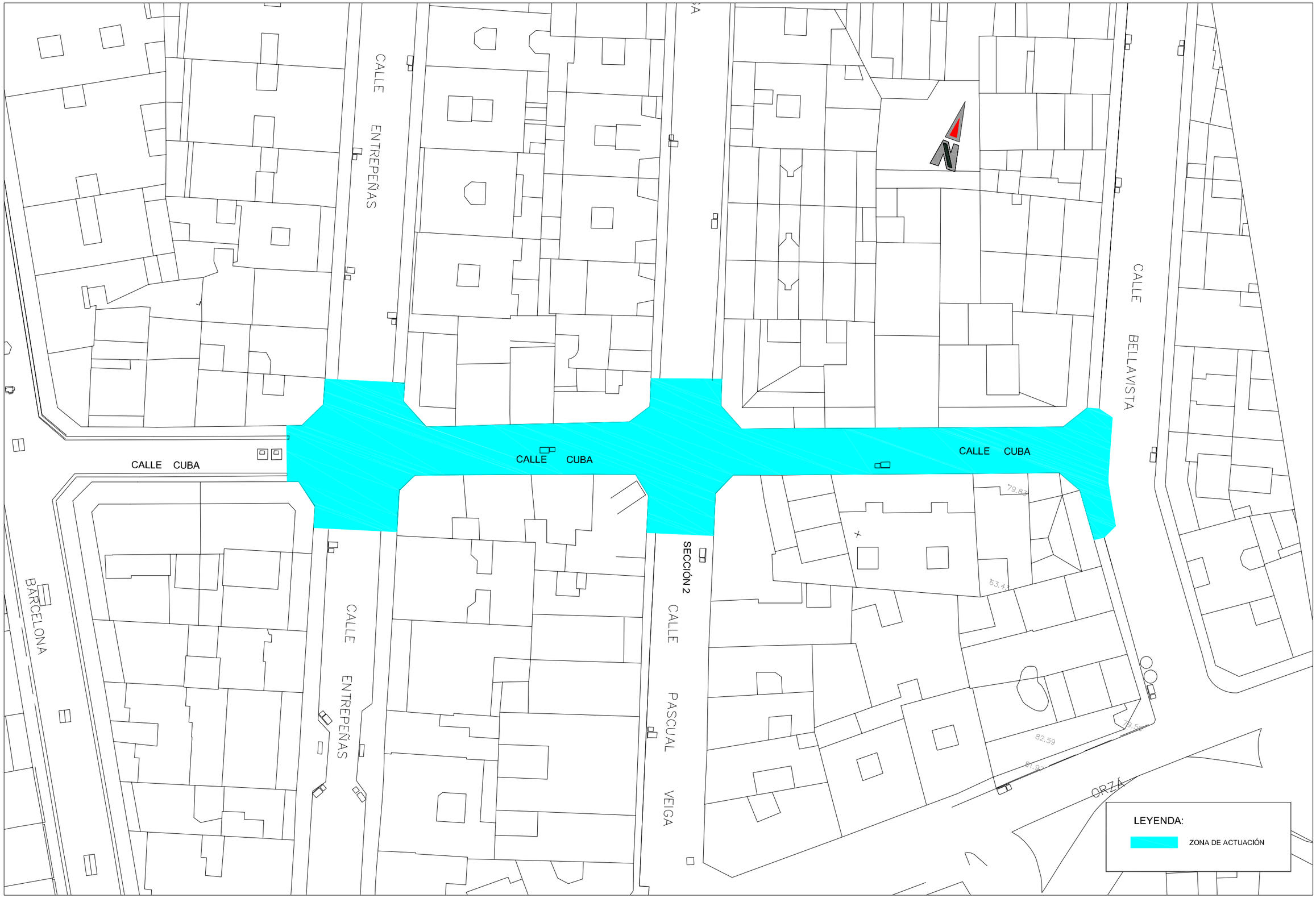
- ABRIR Y CERRAR EN EL MISMO DIA
- BALIZAR TODOS LOS DESNIVELES
- SE PROTEGERÁN TODAS LAS ZANJAS Y POZOS

* DURANTE TODA LA EJECUCION DE LA OBRA SE REALIZARAN CAMINOS CON BARANDAS PARA EL TRANSITO PEATONAL DE LOS VECINOS Y VEHICULOS EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.

* Todo el personal de la obra llevará chaleco reflectante



Ayuntamiento de A Coruña / Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS (ORIGINALES A3 / GRAFICAS)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 6.2 HOJA 2 DE 2	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS FASE 2	FECHA: SEPTIEMBRE 2012



Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: COTEJO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 7 HOJA 1 DE 1	DESIGNACION DEL PLANO: **ANEJO: SEGURIDAD Y SALUD** PLANO DE OBRA	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETIVOS 1

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....1

2.1. CONDICIONES GENERALES....1

2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 2

2.3. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES....2

2.3.1. Barandillas metálicas 2

2.3.1.1. Normas para los montadores de las barandillas metálicas: 3

2.3.2. Pasarelas de seguridad metálicas con barandillas metálicas para zanjas....3

2.3.3. Cables fiadores para cinturones de seguridad 4

2.3.4. Extintores de incendios 4

2.3.4.1. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios: 4

2.3.5. Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica....4

2.3.6. Red de toma de tierra normalizada....5

2.3.7. Tope retroceso de camiones....5

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 5

3.1. CONDICIONES GENERALES....5

3.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS 5

3.3. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS 6

3.3.1. Botas aislantes de la electricidad....6

3.3.2. Botas de pvc. impermeables....6

3.3.3. Botas de seguridad de "PVC"., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada 6

3.3.4. Cascos auriculares protectores auditivos 7

3.3.5. Casco de seguridad clase "n" 7

3.3.6. Casco de seguridad clase "n", con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador" 7

3.3.7. Chaleco reflectante....7

3.3.8. Cinturón de seguridad de sujeción, clase "a", tipo "1"....8

3.3.9. Cinturón de seguridad anticaídas, clase "c" tipo "1" 8

3.3.10. Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad....8

3.3.11. Cinturón portaherramientas....8

3.3.12. Faja de protección contra sobreesfuerzos....9

3.3.13. Faja de protección contra las vibraciones 9

3.3.14. Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos....9

3.3.15. Guantes de cuero flor y loneta....9

3.3.16. Guantes de goma o de "pvc" 10

3.3.17. Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable....10

3.3.18. Manguitos de cuero flor 10

3.3.19. Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte 10

3.3.20. Polainas de cuero flor 10

3.3.21. Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón) 11

3.3.22. Traje impermeable de pvc., a base de chaquetilla y pantalón 11

3.3.23. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo 11

3.3.24. Detector de gases 11

4. CONDICIONES A CUMPLIR EN LOS MEDIOS AUXILIARES 12

4.1. CUERDAS AUXILIARES PARA CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO DE GRÚA. 12

4.2. ANDAMIO METÁLICO TUBULAR 12

4.3. ESCALERAS DE MANO 12

4.4. BORRIQUETAS 13

4.5. TRANSFORMADORES DE ENERGÍA CON SALIDA A 24 VOLTIOS....13

4.6. INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 mA.- 13

5. SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS EN LA OBRA 14

5.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 14

5.2. CONTROL DE ACCESO DE PERSONAS A OBRA....15

6. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS.....16

7. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....16

8. LEGISLACION APLICABLE A LA OBRA.....17

9. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.....18

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.....19

10.1. EXTINTORES DE INCENDIOS.....19

10.2. NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS.....19

11. CRONOGRAMA FORMATIVO DE LOS TRABAJADORES.....20

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....20

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....21

13.1. ACCIONES A SEGUIR.....21

13.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS 21

13.3. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....21

13.3.1. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.....21

13.4. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....22

13.5. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....22

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA 22

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....23

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.....23

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.....24

18. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD 24

19. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS.....25

20. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....25

21. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....26

22. OBLIGACIONES DEL SUBCONTRATISTA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....27

23. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....28

24. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....29

25. LIBRO DE INCIDENCIAS.....29

26. LIBRO DE ÓRDENES.....30

27. SANCIONES ECONOMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO.....30

28. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....31

ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, se debe de incluir en el Estudio de Seguridad y Salud, como así lo rige el Real Decreto 1627 / 97, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en su artículo 5. En dicha norma se especifica que en este pliego se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas y equipos preventivos.

Por lo que este documento tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos, o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

2.1. CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra se cumplan todos ellos, como así lo dicta el Real Decreto 1627 / 97 en su artículo 11, con las siguientes condiciones generales:

- La protección colectiva de esta obra ha sido concebida en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente, previamente aprobada.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud requieren, para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.
- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "Pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los

trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si ésto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista adjudicatario queda obligado a conservar, en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su "Plan de Seguridad y Salud", las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

2.3. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

2.3.1. Barandillas metálicas

Calidad: El material constitutivo será nuevo, a estrenar.

Pies derechos o balaustres: Los soportes serán pies derechos de acero por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas metálicas. Como norma general, se define un soporte cada 2,5 m.

Los pies derechos de acero, estarán formados por tubos de diámetro 5 cm., pintados contra la corrosión; tapados mediante tapa de soldada en una parte superior e inferior, ésta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 0,5 m.; por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1,5 m.

Para soportar las barras metálicas formarán el pasamanos, la barra intermedia y el rodapié, estarán dotados de ángulos soporte, fabricados en chapa de acero de 0,4 cm., de espesor.

Barandilla: La barandilla se formará con barras de acero pintadas contra la corrosión, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de las barras montadas existirá un solape no inferior a 40 cm.

Señalización: Los pies derechos y la barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende señalizar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Dimensiones: Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

- Pies derechos de longitud 1,5 m., fabricados en tubo de diámetro 5 cm.
- Pasamanos y tramo intermedio de longitud 3 m y diámetro 5 cm.
- Rodapié de longitud 3 m., y escuadría 10 cm.

Normas para el montaje de barandillas:

1º Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m, y si es posible una distancia igual a la profundidad de la excavación, de la línea de corte superior del terreno.

2º Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.

3º No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

4º Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

2.3.1.1. Normas para los montadores de las barandillas metálicas:

A los montadores de las barandillas se les hará entrega de unas normas de montaje y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de zanjas y vaciados mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

Reciba el resto de los componentes por este orden:

- El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación en su momento.
- El tramo intermedio metálico. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.

Por último, monte el pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar la excavación. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen cómo y dónde debe amarrarlo.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

2.3.2. Pasarelas de seguridad metálicas con barandillas metálicas para zanjas

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

El material a emplear: El material a utilizar es chapa de acero de superficie rugosa y perforada para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante planchas unidas entre si mediante perfiles metálicos transversales a la zanja. Estará dotada de barandilla metálica, compuesta por barra superior, intermedia y rodapié.

Modo de construcción: La construcción completa de la pasarela se realizará previamente a la colocación de la misma.

Las planchas se unirán mediante tornillos a perfiles transversales a ellas.

En cada extremo de apoyo del terreno, vendrán soldados a los perfiles unos redondos de acero corrugado de 20 mm. de diámetro, en forma de “patas”, que se hincarán en el terreno garantizando la estabilidad de la pasarela.

Barandillas: Pies derechos por aprieto tipo sargento pintados anticorrosión, sujetos al borde de las planchas mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 5 cm.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 4cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 2.5 m., y una escuadría de tabloncillo.

Pintura: Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización, excepto el rodapié para poder controlar su estado de conservación.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

2.3.3. Cables fiadores para cinturones de seguridad

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables: Cables de hilos de acero fabricado por torsión.

Lazos: Se formarán mediante casquillos electrofijados.

Si deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos: Fabricados en acero timbrado para 200 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra: Se colocará un cable uniendo los vértices superiores de las cerchas para la colocación de la cubrición de la cubierta y el posterior mantenimiento de la misma.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitaciones de prevención que surjan.

2.3.4. Extintores de incendios

Se colocará un extintor (A, B y C) por cada planta en un lugar conocido por todos los trabajadores, visible e indicado correctamente.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir.

Se colocarán en: Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios: Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

2.3.4.1. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo.

2.3.5. Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos: Portalámparas estancos con rejilla anti-impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento: Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

La conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad: El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

2.3.6. Red de toma de tierra normalizada

Calidad: La toma de tierra tendrá una resistencia de tierra menor o igual a 80 ohmios.

Está compuesta por: Arqueta de ladrillo macizo de 38 x 38 x 30 cm con tapa de hormigón armado.

Tubo de PVC de diámetro 75 mm.

Electrodo de acero cobrizado (pica) de 14 mm y 200 cm de profundidad, hincado en el terreno.

Línea de toma de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 con abrazadera a la pica.

2.3.7. Tope retroceso de camiones

Calidad: Tablones de madera, en buen estado, clavadas en el terreno.

Condiciones de utilización: Se colocará a una distancia de dos metros del borde de la excavación para evitar que se produzcan derrumbamientos de la coronación. Estarán clavadas a una profundidad de unos 20 cm y se revisarán y repararán las tablas dañadas periódicamente.

No se utilizarán estos tablones para otro fin que el descrito.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1. CONDICIONES GENERALES

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

3.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudio Básicos y Plan Básico de Seguridad y Salud en la Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

La posible variación del número de trabajadores, con respecto a la previsión contenida en el estudio de seguridad y salud, está justificada por:

La aplicación de la tecnología de construcción.

El plan de ejecución de obra.

La política de contratación de personal.

Los documentos que contienen la oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

3.3. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

3.3.1. Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica: Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra, y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización: Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- Peones sueltos de ayuda a electricistas.

3.3.2. Botas de pvc. impermeables

Especificación técnica: Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, con la utilización de pastas hidráulicas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Enlucidores.
- Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

3.3.3. Botas de seguridad de "PVC"., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Especificación técnica: Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de poli vinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC"., y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización: Toda la superficie de la obra, y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC., o goma de media caña:

- Peones especialistas de hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
- Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados .

3.3.4. Cascos auriculares protectores auditivos

Especificación técnica: Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

3.3.5. Casco de seguridad clase "n"

Especificación técnica: Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización: Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

- Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

3.3.6. Casco de seguridad clase "n", con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador"

Especificación técnica: Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y cinta contra el sudor de la frente frontal; dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Los que están obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador":

- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

3.3.7. Chaleco reflectante

Especificación técnica: Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Obligación de su utilización: Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

- Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

3.3.8. Cinturón de seguridad de sujeción, clase "a", tipo "1"

Especificación técnica: Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase "A", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de 1 m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización: En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y asimilables).

3.3.9. Cinturón de seguridad anticaídas, clase "c" tipo "1"

Especificación técnica: Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas, clase "C", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.
- Montadores de: andamios, plataformas en altura y asimilables.
- El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

3.3.10.Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas: Fabricadas en poliamida 6.6 industrial y certificado de resistencia a la tracción, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

Lazos de amarre:

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas: Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

Tengan en su longitud hilos rotos.

Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.

Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.

Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

3.3.11.Cinturón portaherramientas

Especificación técnica: Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización: Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
- Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
- Instaladores en general.

3.3.12.Faja de protección contra sobreesfuerzos

Especificación técnica: Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización: En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:

- Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

3.3.13.Faja de protección contra las vibraciones

Especificación técnica: Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización: Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.
- Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

3.3.14.Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Especificación técnica: Unidad de gafas de seguridad antiimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización: En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
- En general, todo trabajador que a juicio del "Vigilante de Seguridad" o de "Coordinador de Seguridad y Salud" , esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

3.3.15.Guantes de cuero flor y loneta

Especificación técnica: Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas. En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas. Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho. En todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización: En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Ferrallistas.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

3.3.16.Guantes de goma o de "pvc"

Especificación técnica: Unidad de par de guantes de goma o de "PVC".. Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.Obligación de su utilización: Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización: En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.
- Enlucidores.
- Techadores.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean asimilables por analogía a las descritas.

3.3.17.Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

Especificación técnica: Unidad de mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la obligación de su utilización: En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:
  - Sierra radial para apertura de rozas.
  - Sierra circular para ladrillo en vía seca.
  - Martillo neumático.
- Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

3.3.18.Manguitos de cuero flor

Especificación técnica: Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga, descarga, transporte a brazo y hombro.

Ámbito de obligación de su utilización: En todo la obra.

Los que están obligados a la utilización de manguitos de cuero flor:

- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

3.3.19.Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

Especificación técnica: Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:

- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

3.3.20.Polainas de cuero flor

Especificación técnica: Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra.

Los que están obligados al uso de polainas de cuero flor:

- Oficiales, ayudantes y peones que:
- Manejen martillos neumáticos.
- Manejen pisones mecánicos.

3.3.21.Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica: Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

3.3.22.Traje impermeable de pvc., a base de chaquetilla y pantalón

Especificación técnica: Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC, termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización: En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

- Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

3.3.23.Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

Especificación técnica: Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización: En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

- Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

3.3.24.Detector de gases

Aparato para detectar niveles anormales de concentración de gases, que puedan ser peligrosos para el trabajador.

Condiciones de utilización: Se utilizará siempre antes de introducir a un trabajador en pozos y conducciones de la red general de saneamiento. También será llevado por la persona que se encuentre trabajando junto a conducciones de gas, para avisarle si se produjese alguna fuga y en trabajos dentro de la red de alcantarillado.

4. CONDICIONES A CUMPLIR EN LOS MEDIOS AUXILIARES

A continuación se especifican los medios auxiliares junto con las normas que hay que aplicar para su correcta utilización.

Todo medio auxiliar en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

4.1. CUERDAS AUXILIARES PARA CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO DE GRÚA.

Calidad: Nuevas a estrenar.

Cuerdas: Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa: Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

4.2. ANDAMIO METÁLICO TUBULAR

Calidad: Estará dotado de escalera de peldaños interior, barandilla de seguridad con barra intermedia y rodapié, y plataforma antideslizante de anchura mínima 60 cm. La distancia de separación entre el andamio y el paramento vertical será de 30 cm máximo y se anclará a la estructura cada 3 metros.

Llevará barras diagonales para arriostrar y el andamio se apoyará sobre superficie estable y a través de patas regulables con husillo. En el caso de que el firme no esté nivelado, se dispondrán tablones bajo las patas.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

- El andamio será del tipo denominado “europeo”, descrito en la norma HD-1000.
- Cumplirá la orden 2988 / 98 de la CAM por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares.
- Los andamios de prevención se montarán en los lugares y forma reflejados en planos.
- Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.
- El contratista principal es el responsable de conseguir guardar en la obra, ordenar y ejecutar este montaje.
- No se realizarán trabajos en el andamio a distintos niveles del mismo. No se fabricarán pastas ni morteros sobre él y se prohibirá arrojar escombros u otros objetos desde el andamio.

4.3. ESCALERAS DE MANO

Características técnicas: Las escaleras de mano serán metálicas, o de madera en zonas de riesgo eléctrico. Estarán provistas de zapatas antideslizantes en su base y ganchos de sujeción o anclajes en su apoyo superior.

Calidad: Las escaleras metálicas estarán en perfecto estado, pintadas, sin indicios de oxidación o corrosión, sin peldaños doblados o en mal estado.

Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no claveteados. La madera que utilicemos para la construcción de la misma estará desprovista de nudos, tanto en largueros como peldaños; no estará astillada y nunca debe pintarse salvo con barniz transparente.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento:

- La escalera se situará de tal forma que la distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será ¼ de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.
- Sobrepasará en 1m el punto superior de apoyo. La altura que salve una escalera no será superior a 5 m.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores, salvo que esté diseñada para ello.
- El ascenso y descenso se realizará con las manos libres, de forma que el trabajador pueda disponer de las mismas para agarrares a los escalones. En caso que sea necesario se utilizará un cinturón portaherramientas. No se transportarán más de 25 kg de carga por la escalera.
- No se subirán mi bajarán varios escalones de una vez. Los accesos a la escalera deben estar despejados.
- La escalera apoyará sobre superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y estabilidad. No se utilizarán cajas, sillas, bidones, etc. para alcanzar niveles superiores en sustitución de las escaleras o como apoyo de la misma.
- Nunca se colocará una escalera frente a una puerta que se abra hacia ella, salvo que se hayan tomado las medidas oportunas para que no pueda abrirse.
- Si existiese el menor peligro de desplazamiento debe fijarse el pie de los largueros a un punto fijo.
- Se limpiará periódicamente para poder observar sus posibles deficiencias.

4.4. BORRIQUETAS

Características técnicas:

Se compondrán de una estructura estable tubular metálica, en forma de patas, denominadas borriquetas y plataforma metálica antideslizante o de madera. Su altura no superará 3 veces el lado menor de la base.

Calidad: La parte metálica se encontrarán en perfecto estado, pintada, sin indicios de oxidación ni corrosión, ni dobleces en las barras.

La parte de madera será de una sola pieza y no deberá estar alabeada. La madera que utilicemos estará desprovista de nudos; no estará astillada y nunca debe pintarse salvo con barniz transparente.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento:

- Cumplirá la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo art 2023 y 151, además de la ordenanza de trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.
- Se seguirán las especificaciones técnicas dadas por el fabricante o suministrador.
- Las andamiadas se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas, quedando prohibida la sustitución de éstas por bidones o pilas de materiales.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de un sistema de apertura y cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillos o sistemas que limiten la abertura.
- Cuando la borriqueta metálica tenga que sustentar una plataforma ubicada a 2 o más metros debe arriostrarse mediante “cruces de San Andrés” con el fin de evitar oscilamientos y disponer de protección perimetral por medio de barandillas (pasamanos, intermedio y rodapié).

Normas básicas de montaje:

- La anchura de la plataforma será de 60 cm mínimo; Y la superficie de apoyo será resistente.
- La plataforma estará totalmente cubierta y sin huecos y además deberá estar sujeta a los apoyos.

4.5. TRANSFORMADORES DE ENERGÍA CON SALIDA A 24 VOLTIOS.

Características técnicas: Para la seguridad en la utilización de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento:

- La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas o herramientas que deban utilizarse en lugares de mucha humedad (zonas mojadas o encharcadas) se realizará a 24 V, utilizando el transformados específico para ello.
- Esta norma se cumplirá por todos los trabajadores de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

4.6. INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 mA.-

Definición Técnica: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Será nuevo, a estrenar.

Instalación: Se instalará en el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento: Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso se avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es el autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

5. SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS EN LA OBRA

5.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En los epígrafes de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo y modelo de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica:

- Calidad: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.
- Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.
- Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y salud, deben tenerse por transcritas en él las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

- Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo, para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignora a por los trabajadores.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

- Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.
- "La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.
- La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.
- No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz; luego, póngala en práctica.
- Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
- Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.
- Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
- Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
  - Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
  - Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
  - Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
  - Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

- Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

5.2. CONTROL DE ACCESO DE PERSONAS A OBRA

Es el coordinador de seguridad y salud quien debe determinar el procedimiento para el control de acceso a la obra tanto de personas autorizadas como de vehículos.

Será necesario que la obra esté delimitada físicamente, debiendo ser las características (altura, resistencia, estabilidad, etc.) de dicha delimitación de una manera tal que sólo puedan vulnerarse de manera voluntaria, debiendo los accesos a la obra centralizarse en puntos fijos que permanezcan vigilados o cerrados, de tal manera que sólo las personas y vehículos autorizados puedan acceder al interior de la obra (considerando en todo momento las vías y salidas de emergencia).

Cuando por circunstancias propias de una obra ésta deba permanecer abierta pudiendo acceder a ella vehículos y personas no autorizadas se adoptarán las medidas necesarias de señalización y control de accesos.

A tal efecto, dará instrucciones a las empresas Contratistas para que ellas autoricen el acceso a las personas que cumplen los requisitos que se establezcan. A estos efectos habrá que distinguir entre trabajadores de la obra y otras personas que puedan acceder a la misma (técnicos, suministradores, visitas, etc.).

En relación con el acceso de los trabajadores a la obra, el control lo deben realizar las empresas Contratistas respecto de los trabajadores propios, así como sobre las empresas y trabajadores autónomos subcontratados. Por tanto, se recomienda al Coordinador/a de Seguridad y Salud que requiera a cada Contratista el establecimiento de un sistema de control de acceso de trabajadores al recinto de la obra mediante autorizaciones, acreditaciones o cualquier otra fórmula que resulte fácil de aplicar y efectiva. El Contratista no debería autorizar el acceso a la obra de aquellos trabajadores que no cumplan los siguientes requisitos:

Identificación del trabajador reflejando su nombre y apellidos, DNI, categoría profesional y empresa a la que pertenecen.

Aportar el certificado de superación de los reconocimientos médicos del trabajador.

Aportar el justificante de que el trabajador ha recibido la información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar en la obra en cuestión y el justificante de la formación recibida por el trabajador.

Aportar el justificante de que el trabajador ha recibido los equipos de protección individual precisos para el normal desarrollo de su trabajo.

En relación con el acceso de otras personas a la obra, distinguiremos entre: a) suministradores, b) técnicos y personas relacionadas con la obra, c) visitas.

Los suministradores (hormigón, ladrillos, tubería, etc.) tienen que poder acceder a la obra para entregar el material o la mercancía que les ha sido encargada. A tal efecto, el Contratista impartirá las instrucciones oportunas para que solo accedan a aquellas zonas de la obra habilitadas para circulación de vehículos y para carga y descarga y siempre dotados de los adecuados equipos de protección individual.

El Promotor, la Dirección Facultativa y los responsables de las empresas constructoras, como intervinientes en la ejecución y dirección de las obras, deben poder acceder a la obra pero para ello habrán de hacerlo con los equipos de protección individual exigibles (casco, calzado de seguridad, protección respiratoria y/o auditiva, si fuera el caso). Como conocedores de la obra que son, podrán circular por la misma adoptando las medidas de prevención propias de toda obra de construcción, prestando especial atención en la aproximación a bordes de excavación y/o bordes de forjado, circulación por escaleras o proximidad de huecos, etc.

En cuanto a los visitantes, el Promotor como propietario de la obra debería autorizar previamente cualquier visita que personas no relacionadas con la misma desearan hacer, salvo que se trate de representantes de la Administración o de organismos adscritos a la misma. Asimismo deberá vigilar y controlar que dichas personas cuenten con los equipos de protección individual necesarios y que sean acompañados por una persona que haya sido designada y formada al efecto.

Para garantizar que las medidas de control de acceso se cumplen, el Coordinador/a de Seguridad y Salud requerirá del Contratista la designación de una persona responsable del control del acceso a la obra. Dicho responsable deberá disponer en todo momento de una relación actualizada de las personas que diariamente han entrado en la obra.

Además, se tomarán medidas para que la obra se encuentre correctamente vallada y cerrada; en caso de que esto no fuera posible, al menos se delimitará su perímetro. Se establecerá un horario de apertura y cierre y el responsable del acceso comprobará al final de cada jornada que la obra queda cerrada. Igualmente, en los accesos a la obra se colocarán la señalización de seguridad y los avisos previstos en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando en la obra intervengan simultáneamente varios Contratistas, el Coordinador/a de Seguridad y Salud propiciará que los prevencionistas y los responsables del control de accesos de cada una de las empresas Contratistas se reúnan, unifiquen criterios y se repartan las funciones de control mencionadas en párrafos anteriores de cara a que no quede ninguna de ellas sin realizar.

Mediante estas actuaciones podemos dar cumplimiento a las obligaciones emanadas del apartado f)del artículo 9 del RD 1627/1997:

Apartado f) del artículo 9 del RD 1627/1997 "Adoptar las medidas para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra".

La documentación que se genera mediante estas actuaciones es la siguiente:

Anexo IV: medidas para el control de acceso a la obra.

6. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.

Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.

Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

7. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del estudio de seguridad y salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- Respecto a la protección colectiva
  - El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
  - La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
  - No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
  - No aumentará los costos económicos previstos.
  - No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
  - No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
  - Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.
- Respecto a los equipos de protección individual:
  - Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
  - No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.
- Respecto a otros asuntos:
  - El plan de seguridad y salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
  - El plan de seguridad y salud, reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

- El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

8. LEGISLACION APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia.

Así, la normativa contemplada en el Estudio de Seguridad y Salud es:

- Normativa general:
  - Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95
  - Reglamento de los Servicios de Prevención 39/97
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción 1627/97
  - Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud 485/97
  - Modelo de libro de incidencias
  - Modelo de notificación de accidentes laborales
  - Cuadro de enfermedades profesionales
  - Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones
  - Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre la manipulación manual de cargas
  - Estatuto de los trabajadores
- Equipos de protección individual:
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual 773/97
  - Condiciones comerciales y de libre circulación de EPI 1407/92
  - EPI contra caídas de altura
  - Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo
  - Especificaciones calzado de seguridad uso profesional
  - Instalaciones y equipos de obra:
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo 1215/97
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
  - Reglamento de Seguridad en las Maquinas R.D. 1435/92
- Construcción:
  - Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
  - RD 1109/2007, por el que se desarrolla la ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
  - Ordenanza Laboral de la Construcción , Vidrio y Cerámica –OM 28/8/70- BOE 213 a 216 de 5,6,7,8,9/70
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo d la prevención de riesgos laborales
- Prevención de Riesgos Laborales:
  - RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD de 17 de enero, pr el que se aprueba al Reglamento de los Servicios de Prevención
  - Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Normativa aplicable en trabajos con riesgos de amianto; Demoliciones y retirada de materiales, en especial, fibrocementos:
  - RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
  - RD 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el RD 665/97, de 12 de mayo (Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cacerígenos durante el trabajo)
  - RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- Centro de trabajo:
  - RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ruido:
  - RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Manipulación de cargas:
  - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular, dorsolumbares, para los trabajadores RD 487/97 de 14/4/97 – BOE 97 de 23/4/97.
- Baja Tensión – Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión:
  - RD 842/2002, de 2/8/2002 BOE 224 de 18/09/2002. Nuevo Reglamento para BT.
- Alta Tensión – Líneas Eléctricas aéreas de alta tensión:
  - Reglamento técnico de líneas aéreas de alta tensión. RD 3151/68 de 28/11/68 – BOE 27/12/68.
  - Ampliación RD 1377/88 – BOE 278 de 19/11/88.
  - RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación:
  - Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las ITC MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18, MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE 24/03/2000.
- Aparatos a presión:
  - Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, que dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Aparatos de elevación:
  - R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Señalización provisional:
  - Instrucción 8.3. – I.C.
- Seguridad en máquinas:
  - RD 56/1995 por el que se modifica el RD 1435/92 (disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas).
  - RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el RD 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
  - Reglamento de seguridad en las máquinas. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo. BOE de 21 de julio, y RD 590/1989 (BOE 3-06-89) y RD 830/1991 (BOE 31-05-91) de modificación del primero).

9. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohibe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio. Por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
- En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistemas de construcción y de organización.

10.1. EXTINTORES DE INCENDIOS

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Mantenimiento de los extintores de incendios:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

10.2. NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11. CRONOGRAMA FORMATIVO DE LOS TRABAJADORES

Se preverá la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud aprobado.

Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

- El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, reitera el contenido de los apartados Nº 2 y 3 del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

13.1. ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves. En consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en los que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc. Este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Nombre del centro asistencial:

Dirección:

Teléfono de ambulancias:

Teléfono de urgencias:

Teléfono de información hospitalaria:

El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor; y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

13.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

13.3. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

13.3.1.Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

- Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

13.4. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

13.5. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista principal.
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- El plan de seguridad y salud recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

  Nombre del puesto de trabajo de prevención:

  Fecha:

  Actividades que debe desempeñar:

  Nombre del interesado:

  Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.

  Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.

  Sello del Constructor adjudicatario:

- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren, entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional, y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer, según su estilo, el siguiente documento, recogerlo en su plan de seguridad, y ponerlo en práctica:

  DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

  Fecha:

  Nombre del interesado que queda autorizado:

  Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

  Lista de máquinas que puede usar:

  Firmas: El interesado. El jefe de obra.

  Sello de constructor adjudicatario.

- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones que las definen, es decir: m, m2, m3, l., ud. y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

19. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

20. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de los trabajos el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de responsabilidades. El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del RD 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuese necesario.

21. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referidas a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar, en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz. Para ello seguirá fielmente como modelo el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
- Presentar el plan de seguridad a la aprobación del autor de este estudio de seguridad y salud antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.
- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible, y la retirada definitiva; conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

  En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este estudio de seguridad y salud, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

- Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud.
- Componer en el plan de seguridad y salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

22. OBLIGACIONES DEL SUBCONTRATISTA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El subcontratista (y el contratista) estarán obligados a :

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza
- La 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
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de la instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD 1627/1.997
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y en lo relativo a las obligaciones que le corresponden directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Seguridad.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los subcontratistas (y contratistas).

23. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD 1627/1.997
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/1.997
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

24. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos. Si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes.
- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Respetará la estructura de este estudio de seguridad y salud.
- Suministrará planos de calidad técnica y planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

25. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el Colegio Oficial que vise el estudio de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y salud; Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

26. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de seguridad y salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra.

27. SANCIONES ECONOMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO

Las mismas recogidas en el Contrato de Ejecución.

28. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesta a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

A Coruña, septiembre 2012

El Ingeniero Autor del Proyecto

Héctor Varela Novoa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

29 E28RA010 5,000 ud CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

30 E28RA070 5,000 ud GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

31 E28RA100 5,000 ud SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

32 E28RA110 5,000 ud FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

33 E28RA120 5,000 ud PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

36 E28RC050 5,000 ud PETO DE TRABAJO 65% POLIÉSTER-35% ALGODÓN, DISTINTOS COLORES, (AMORTIZABLE EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

37 E28RC090 5,000 ud TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO, 2 PIEZAS DE PVC, (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

38 E28RC140 1,000 ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

47 E28RSB040 5,000 ud CINTURÓN DE SUJECIÓN CON ENGANCHE DORSAL, FABRICADO EN ALGODÓN ANTI-SUDORACIÓN CON BANDAS DE POLIÉSTER, HEBILLAS LIGERAS DE ALUMINIO Y ARGOLLAS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 4 OBRAS. CERTIFICADO CE EN 358. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

34 E28RC010 5,000 ud FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

35 E28RC030 5,000 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

40 E28RM070 5,000 ud PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

41 E28RM100 1,000 ud PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

42 E28RM120 1,000 ud PAR DE GUANTES AISLANTES PARA PROTECCIÓN DE CONTACTO ELÉCTRICO EN TENSIÓN DE HASTA 10.000 V, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

43 E28RP020 5,000 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA COLOR VERDE, (AMORTIZABLES EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

44 E28RP070 5,000 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

45 E28RP080 2,000 ud PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

46 E28RP090 1,000 ud PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

39 E28RC150 5,000 ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	5,000

21 E28EV080 5,000 ud CHALECO DE OBRAS CON BANDAS REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

2 PROTECCIONES COLECTIVAS

27 E28PF010 1,000 ud EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

22 E28PB180 10,000 ud VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total ...	10,000

24 E28PE020 1,000 ud TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</=80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=100 OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 100 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. Y SEGÚN R.D. 614/2001.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

25 E28PE040 1,000 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001..

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

26 E28PE360 1,000 ud CUADRO DE OBRA TRIFASICO 250 A, COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIESTER CON SALIDA INFERIOR POR TOMA DE CORRIENTE Y SALIDA INTERIOR POR BORNES FIJOS, SOPORTES, MANECILLA DE SUJECION Y/O ANILLOS DE ELEVACION, CON CERRADURA, MT GENERAL DE 4X250 A., 3 DIFERENCIALES DE 2X40 A. 30 MA, 4X40 A. 30 MA. Y 4X25 A. 300 MA., RESPECTIVAMENTE, 6 MT POR BASE, DOS DE 2X16 A., DOS DE 3X16 A., UNO DE 4X32 A. Y UNO DE 4X250 A., INCLUYENDO CABLEADO, ROTULOS DE IDENTIFICACION, 7 BASES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXION A TIERRA, INSTALADO (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS) S/ITC-BT-33 DEL REBT, RD 842/2002 DE 02/08/2002 Y UNE-EN 60439-4.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

28 E28PM130 30,000 m2 PASARELA DE PROTECCIÓN DE ZANJAS, POZOS O HUECO, EN SUPERFICIES HORIZONTALES CON CHAPA DE ACERO DE 12 MM., INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZ. EN 10 USOS). S/R.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	30,000			30,000
				Total ...	30,000

23 E28PE010 1,000 ud LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	1,000

1 E17DBA050 1,000 ud DETECTOR DE GAS BJC, SENSIBLE A PRESENCIA DE GASES TÓXICOS Y EXPLOSIVOS, INCLUSO PRESENCIA DE HUMOS PROCEDENTE DE INCENDIO, CONECTADO A MÓDULO CONTROL TELEFÓNICO BJC DIALON CON FUENTE ALIMENTACIÓN 24 VDC 0,4 A BJC DIALON, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO, ALIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CONEXIONADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

3 INSTALACIONES DE BIENESTAR

6 E28BM040 1,000 ud DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

7 E28BM045 1,000 ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

8 E28BM070 5,000 ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

9 E28BM090 1,000 ud BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

10 E28BM110 1,000 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

11 E28BM120 1,000 ud REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

12 E28BM140 1,000 ud CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

5 E28BC020 4,000 ms MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEO EN OBRA DE 3,55X2,30X2,63 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L.; PLACA TURCA, PLACA DE DUCHA Y LAVABO DE

TRES GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA A 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

2 E28BA020 1,000 m ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM2 DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

3 E28BA030 1,000 ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

4 E28BA040 1,000 ud ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 20 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA DE 330 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Total ...					1,000

4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

48 E28W020 4,000 ud COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

49 E28W030 4,000 ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2ª.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

50 E28W040 4,000 ud COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

51 E28W050 4,000 ud COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

52 E28W060 5,000 ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 6 PARÁMETROS.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		5,000				5,000
					Total ...	5,000

5 SEÑALIZACIÓN

13 E28EB010 20,000 m. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		1,000	20,000			20,000
					Total ...	20,000

15 E28EB050 2,000 ud FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		2,000				2,000
					Total ...	2,000

14 E28EB040 30,000 ud CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		30,000				30,000
					Total ...	30,000

16 E28ES010 5,000 ud SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		5,000				5,000
					Total ...	5,000

17 E28ES020 2,000 ud SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		2,000				2,000
					Total ...	2,000

18 E28ES030 2,000 ud SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		2,000				2,000
					Total ...	2,000

20 E28ES070 3,000 ud PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/R.D. 485/97.

Descripción		Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		3,000				3,000
					Total ...	3,000

19 E28ES040 2,000 ud SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	UM	Descripción	Imp. en letras	Imp. en cifras
E17DBA050	ud	DETECTOR DE GAS BJC DETECTOR DE GAS BJC, SENSIBLE A PRESENCIA DE GASES TÓXICOS Y EXPLOSIVOS, INCLUSO PRESENCIA DE HUMOS PROCEDENTE DE INCENDIO, CONECTADO A MÓDULO CONTROL TELEFÓNICO BJC DIALON CON FUENTE ALIMENTACIÓN 24 VDC 0,4 A BJC DIALON, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO, ALIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CONEXIONADO.	Ochocientos sesenta y cinco euros con noventa y cinco cents.	865,95
E28BA020	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2 ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM2 DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.	Dieciséis euros con setenta y cinco cents.	16,75
E28BA030	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM. ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.	Noventa y nueve euros con ocho cents.	99,08
E28BA040	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 20 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA DE 330 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	Cuatrocientos setenta y ocho euros con catorce cents.	478,14
E28BC020	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2 MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEO EN OBRA DE 3,55X2,30X2,63 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L.; PLACA TURCA, PLACA DE DUCHA Y LAVABO DE TRES GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA A 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	Ciento ochenta y un euros con setenta y nueve cents.	181,79
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	Siete euros con cuarenta y tres cents.	7,43
E28BM045	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.	Catorce euros con sesenta y dos cents.	14,62
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	Treinta y un euros con cuarenta cents.	31,40
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	Cincuenta euros con cuarenta y ocho cents.	50,48
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.	Noventa euros con cuarenta cents.	90,40
E28BM120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.	Sesenta y un euros con setenta y tres cents.	61,73
E28BM140	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).	Diecisiete euros con tres cents.	17,03
E28EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	Ochenta y cuatro cents.	0,84
E28EB040	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.	Siete euros con noventa y seis cents.	7,96
E28EB050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.	Treinta euros con noventa y ocho cents.	30,98
E28ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70CM. I/SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	Cuarenta y ocho euros con sesenta y dos cents.	48,62
E28ES020	ud	SEÑAL CUADRADA L=60CM.I/SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	Cincuenta y siete euros con treinta y cuatro cents.	57,34
E28ES030	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60CM. I/SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	Cuarenta y tres euros con setenta y seis cents.	43,76
E28ES040	ud	SEÑAL STOP D=60CM. I/SOPORTE SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	Cincuenta y un euros con quince cents.	51,15
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/R.D. 485/97.	Cincuenta y seis euros con diecinueve cents.	56,19
E28EV080	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE CHALECO DE OBRAS CON BANDAS REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97.	Seis euros con cuatro cents.	6,04
E28PB180	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	Seis euros con ochenta y nueve cents.	6,89
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO		

Código	UM	Descripción	Imp. en letras	Imp. en cifras
		LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.	Doce euros con ocho cents.	12,08
E28PE020	ud	TOMA DE TIERRA R80 OH;R=100 OH.M TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</=80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=100 OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 100 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. Y SEGÚN R.D. 614/2001.	Ciento trece euros con cuatro cents.	113,04
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001..	Ciento cincuenta y un euros con setenta y ocho cents.	151,78
E28PE360	ud	CUADRO DE OBRA 250 A. MODELO 23 CUADRO DE OBRA TRIFASICO 250 A, COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIESTER CON SALIDA INFERIOR POR TOMA DE CORRIENTE Y SALIDA INTERIOR POR BORNES FIJOS, SOPORTES, MANECILLA DE SUJECION Y/O ANILLOS DE ELEVACION, CON CERRADURA, MT GENERAL DE 4X250 A., 3 DIFERENCIALES DE 2X40 A. 30 MA, 4X40 A. 30 MA. Y 4X25 A. 300 MA., RESPECTIVAMENTE, 6 MT POR BASE, DOS DE 2X16 A., DOS DE 3X16 A., UNO DE 4X32 A. Y UNO DE 4X250 A., INCLUYENDO CABLEADO, ROTULOS DE IDENTIFICACION, 7 BASES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXION A TIERRA, INSTALADO (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS) S/ITC-BT-33 DEL REBT, RD 842/2002 DE 02/08/2002 Y UNE-EN 60439-4.	Mil doscientos sesenta y cinco euros con cincuenta cents.	1.265,50
E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. PR.INC. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.	Treinta y tres euros con noventa y seis cents.	33,96
E28PM130	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS PASARELA DE PROTECCIÓN DE ZANJAS, POZOS O HUECO, EN SUPERFICIES HORIZONTALES CON CHAPA DE ACERO DE 12 MM., INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZ. EN 10 USOS). S/R.D. 486/97.	Trece euros con ochenta y un cents.	13,81
E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Tres euros con un cent.	3,01
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Seis euros con sesenta y seis cents.	6,66
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Doce euros con sesenta y cinco cents.	12,65
E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Sesenta y tres cents.	0,63
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Seis euros con veintinueve cents.	6,29
E28RC010	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Trece euros con cincuenta cents.	13,50
E28RC030	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Doce euros con sesenta y un cents.	12,61
E28RC050	ud	PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN PETO DE TRABAJO 65% POLIÉSTER-35% ALGODÓN, DISTINTOS COLORES, (AMORTIZABLE EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Quince euros con noventa y seis cents.	15,96
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO, 2 PIEZAS DE PVC, (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Once euros con diecisiete cents.	11,17
E28RC140	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Siete euros con sesenta y un cents.	7,61
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Siete euros con diecisiete cents.	7,17
E28RM070	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Noventa y nueve cents.	0,99
E28RM100	ud	PAR GUANTES SOLDADOR PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Un euro con setenta cents.	1,70
E28RM120	ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. PAR DE GUANTES AISLANTES PARA PROTECCIÓN DE CONTACTO ELÉCTRICO EN TENSIÓN DE HASTA 10.000 V, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Veintidós euros con nueve cents.	22,09
E28RP020	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA COLOR VERDE, (AMORTIZABLES EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Diez euros con ochenta y cinco cents.	10,85
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Dieciocho euros con ochenta y cinco cents.	18,85
E28RP080	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Veintiún euros con dos cents.	21,02
E28RP090	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Cuatro euros.	4,00
E28RSB040	ud	CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN CINTURÓN DE SUJECIÓN CON ENGANCHE DORSAL, FABRICADO EN ALGODÓN ANTI-SUDORACIÓN CON BANDAS DE POLIÉSTER, HEBILLAS LIGERAS DE ALUMINIO Y ARGOLLAS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 4 OBRAS. CERTIFICADO CE EN 358. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	Sesenta y un euros con setenta y tres cents.	61,73
E28W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª.	Ciento treinta y cuatro euros con cuarenta y un cents.	134,41
E28W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2ª.	Ciento veintinueve euros con cincuenta y un cents.	129,51
E28W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.	Ciento diecinueve euros con veintinueve cents.	119,29

Código	UM	Descripción	Imp. en letras	Imp. en cifras
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.	Setenta euros con cuarenta y seis cents.	70,46
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 6 PARÁMETROS.	Setenta y ocho euros con noventa y siete cents.	78,97

A Coruña , Septiembre de 2012

El Autor del Estudio

Héctor Varela Novoa
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Código	UM	Unidad de Obra	Precio

E17DBA050 ud DETECTOR DE GAS BJC
DETECTOR DE GAS BJC, SENSIBLE A PRESENCIA DE GASES TÓXICOS Y EXPLOSIVOS, INCLUSO PRESENCIA DE HUMOS PROCEDENTE DE INCENDIO, CONECTADO A MÓDULO CONTROL TELEFÓNICO BJC DIALON CON FUENTE ALIMENTACIÓN 24 VDC 0,4 A BJC DIALON, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO, ALIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CONEXIONADO.

Mano de obra	7,74
Materiales	858,21
Suma	
TOTAL	865,95

E28BA020 m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2
ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM2 DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.

Mano de obra	14,10
Materiales	2,65
Suma	
TOTAL	16,75

E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM.
ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.

Materiales	99,08
Suma	
TOTAL	99,08

E28BA040 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO
ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 20 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA DE 330 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.

Materiales	478,14
Suma	
TOTAL	478,14

E28BC020 ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2
MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEO EN OBRA DE 3,55X2,30X2,63 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L.; PLACA TURCA, PLACA DE DUCHA Y LAVABO DE TRES GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA A 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.

Mano de obra	3,03
Materiales	178,76
Suma	
TOTAL	181,79

E28BM040 ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO
DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).

Mano de obra	1,52
Materiales	5,91
Suma	
TOTAL	7,43

E28BM045 ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA
DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.

Mano de obra	0,15
Materiales	14,47
Suma	
TOTAL	14,62

E28BM070 ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL
TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).

Mano de obra	4,54
Materiales	26,86
Suma	
TOTAL	31,40

E28BM090 ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS
BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).

Mano de obra	1,52
Materiales	48,96
Suma	
TOTAL	50,48

E28BM110 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA
BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.

Mano de obra	1,52

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Materiales	88,88
		Suma	90,40
		TOTAL	

E28BM120 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN
REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.

Materiales	61,73
Suma	61,73
TOTAL	

E28BM140 ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES
CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).

Materiales	17,03
Suma	17,03
TOTAL	

E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.
CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Mano de obra	0,76
Materiales	0,08
Suma	0,84
TOTAL	

E28EB040 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50
CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.

Mano de obra	1,52
Materiales	6,44
Suma	7,96
TOTAL	

E28EB050 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE
FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.

Mano de obra	1,52
Materiales	29,46
Suma	30,98
TOTAL	

E28ES010 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70CM. I/SOPORTE
SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Mano de obra	2,32
Materiales	46,30
Suma	48,62
TOTAL	

E28ES020 ud SEÑAL CUADRADA L=60CM.I/SOPORTE
SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,83
Materiales	53,44
Maquinaria	0,07
Suma	57,34
TOTAL	

E28ES030 ud SEÑAL CIRCULAR D=60CM. I/SOPORTE
SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,83
Materiales	39,86
Maquinaria	0,07
Suma	43,76
TOTAL	

E28ES040 ud SEÑAL STOP D=60CM. I/SOPORTE
SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,83
Materiales	47,25
Maquinaria	0,07
Suma	51,15
TOTAL	

E28ES070 ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE
PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,83
Materiales	52,29
Maquinaria	0,07
Suma	56,19
TOTAL	

E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE
CHALECO DE OBRAS CON BANDAS REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97.

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Materiales	6,04
		Suma	6,04
		TOTAL	

E28PB180 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.

Mano de obra	1,52
Materiales	5,37
Suma	6,89
TOTAL	

E28PE010 ud LÁMPARA PORTATIL MANO
LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.

Materiales	12,08
Suma	12,08
TOTAL	

E28PE020 ud TOMA DE TIERRA R80 OH;R=100 OH.M
TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</=80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=100 OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 100 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. Y SEGÚN R.D. 614/2001.

Mano de obra	71,65
Materiales	41,36
Maquinaria	0,03
Suma	113,04
TOTAL	

E28PE040 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD
TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001..

Mano de obra	5,29
Materiales	146,49
Suma	151,78
TOTAL	

E28PE360 ud CUADRO DE OBRA 250 A. MODELO 23
CUADRO DE OBRA TRIFASICO 250 A, COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIESTER CON SALIDA INFERIOR POR TOMA DE CORRIENTE Y SALIDA INTERIOR POR BORNES FIJOS, SOPORTES, MANECILLA DE SUJECION Y/O ANILLOS DE ELEVACION, CON CERRADURA, MT GENERAL DE 4X250 A., 3 DIFERENCIALES DE 2X40 A. 30 MA, 4X40 A. 30 MA. Y 4X25 A. 300 MA., RESPECTIVAMENTE, 6 MT POR BASE, DOS DE 2X16 A., DOS DE 3X16 A., UNO DE 4X32 A. Y UNO DE 4X250 A., INCLUYENDO CABLEADO, ROTULOS DE IDENTIFICACION, 7 BASES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXION A TIERRA, INSTALADO (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS) S/ITC-BT-33 DEL REBT, RD 842/2002 DE 02/08/2002 Y UNE-EN 60439-4.

Materiales	1.265,50
Suma	1.265,50
TOTAL	

E28PF010 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. PR.INC.
EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.

Mano de obra	1,52
Materiales	32,44
Suma	33,96
TOTAL	

E28PM130 m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS
PASARELA DE PROTECCIÓN DE ZANJAS, POZOS O HUECO, EN SUPERFICIES HORIZONTALES CON CHAPA DE ACERO DE 12 MM., INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZ. EN 10 USOS). S/R.D. 486/97.

Mano de obra	1,52
Materiales	4,06
Maquinaria	8,23
Suma	13,81
TOTAL	

E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD
CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	3,01
Suma	3,01
TOTAL	

E28RA070 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS
GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	6,66
Suma	6,66
TOTAL	

E28RA100 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO
SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	12,65
Suma	12,65
TOTAL	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio

E28RA110 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA
FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	0,63
Suma	0,63
TOTAL	

E28RA120 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS
PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	6,29
Suma	6,29
TOTAL	

E28RC010 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR
FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	13,50
Suma	13,50
TOTAL	

E28RC030 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS
CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	12,61
Suma	12,61
TOTAL	

E28RC050 ud PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN
PETO DE TRABAJO 65% POLIÉSTER-35% ALGODÓN, DISTINTOS COLORES, (AMORTIZABLE EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	15,96
Suma	15,96
TOTAL	

E28RC090 ud TRAJE IMPERMEABLE
TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO, 2 PIEZAS DE PVC, (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	11,17
Suma	11,17
TOTAL	

E28RC140 ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR
MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	7,61
Suma	7,61
TOTAL	

E28RC150 ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD
PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	7,17
Suma	7,17
TOTAL	

E28RM070 ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE
PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	0,99
Suma	0,99
TOTAL	

E28RM100 ud PAR GUANTES SOLDADOR
PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	1,70
Suma	1,70
TOTAL	

E28RM120 ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.
PAR DE GUANTES AISLANTES PARA PROTECCIÓN DE CONTACTO ELÉCTRICO EN TENSIÓN DE HASTA 10.000 V, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	22,09
Suma	22,09
TOTAL	

E28RP020 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)
PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA COLOR VERDE, (AMORTIZABLES EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	10,85
Suma	10,85
TOTAL	

E28RP070 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD
PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, (AMORTIZABLES EN 3

Código	UM	Unidad de Obra	Precio

USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	18,85
Suma	18,85
TOTAL	

E28RP080 ud PAR DE BOTAS AISLANTES
PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	21,02
Suma	21,02
TOTAL	

E28RP090 ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA
PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	4,00
Suma	4,00
TOTAL	

E28RSB040 ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN
CINTURÓN DE SUJECIÓN CON ENGANCHE DORSAL, FABRICADO EN ALGODÓN ANTI-SUDORACIÓN CON BANDAS DE POLIÉSTER, HEBILLAS LIGERAS DE ALUMINIO Y ARGOLLAS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 4 OBRAS. CERTIFICADO CE EN 358. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.

Materiales	61,73
Suma	61,73
TOTAL	

E28W020 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD
COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª.

Materiales	134,41
Suma	134,41
TOTAL	

E28W030 ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN
COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2ª.

Materiales	129,51
Suma	129,51
TOTAL	

E28W040 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.
COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.

Materiales	119,29
Suma	119,29
TOTAL	

E28W050 ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.
COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.

Materiales	70,46
Suma	70,46
TOTAL	

E28W060 ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I
RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 6 PARÁMETROS.

Materiales	78,97
Suma	78,97
TOTAL	

A Coruña , Septiembre de 2012

El Autor del Estudio

Héctor Varela Novoa
Ing. Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
29	E28RA010	5,000	ud	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	3,01	15,05
30	E28RA070	5,000	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	6,66	33,30
31	E28RA100	5,000	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO UN FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	12,65	63,25
32	E28RA110	5,000	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	0,63	3,15
33	E28RA120	5,000	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	6,29	31,45
36	E28RC050	5,000	ud	PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN PETO DE TRABAJO 65% POLIÉSTER-35% ALGODÓN, DISTINTOS COLORES, (AMORTIZABLE EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	15,96	79,80
37	E28RC090	5,000	ud	TRAJE IMPERMEABLE TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO, 2 PIEZAS DE PVC, (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	11,17	55,85
38	E28RC140	1,000	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	7,61	7,61
47	E28RSB040	5,000	ud	CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN CINTURÓN DE SUJECIÓN CON ENGANCHE DORSAL, FABRICADO EN ALGODÓN ANTI-SUDORACIÓN CON BANDAS DE POLIÉSTER, HEBILLAS LIGERAS DE ALUMINIO Y ARGOLLAS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 4 OBRAS. CERTIFICADO CE EN 358. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	61,73	308,65
34	E28RC010	5,000	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	13,50	67,50
35	E28RC030	5,000	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	12,61	63,05
40	E28RM070	5,000	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	0,99	4,95
41	E28RM100	1,000	ud	PAR GUANTES SOLDADOR PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	1,70	1,70
42	E28RM120	1,000	ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. PAR DE GUANTES AISLANTES PARA PROTECCIÓN DE CONTACTO ELÉCTRICO EN TENSIÓN DE HASTA 10.000 V, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	22,09	22,09
43	E28RP020	5,000	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA COLOR VERDE, (AMORTIZABLES EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	10,85	54,25
44	E28RP070	5,000	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	18,85	94,25
45	E28RP080	2,000	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	21,02	42,04
46	E28RP090	1,000	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	4,00	4,00
39	E28RC150	5,000	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	6,04	30,20
21	E28EV080	5,000	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE CHALECO DE OBRAS CON BANDAS REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97.	6,04	30,20

Total Cap. 1.017,99

☐ P

2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
27	E28PF010	1,000	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. PR.INC. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTI-BRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.	33,96	33,96
22	E28PB180	10,000	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PRO-LONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	6,89	68,90
24	E28PE020	1,000	ud	TOMA DE TIERRA R80 OH;R=100 OH.M TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</=80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=100 OH.M. FOR-MADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 100 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. Y SEGÚN R.D. 614/2001.	113,04	113,04
25	E28PE040	1,000	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001..	151,78	151,78
26	E28PE360	1,000	ud	CUADRO DE OBRA 250 A. MODELO 23 CUADRO DE OBRA TRIFASICO 250 A, COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIESTER CON SALIDA INFERIOR POR TOMA DE CORRIENTE Y SALIDA INTERIOR POR BORNES FIJOS, SOPORTES, MA-NECILLA DE SUJECION Y/O ANILLOS DE ELEVACION, CON CERRADURA, MT GENERAL DE 4X250 A., 3 DIFERENCIA-LES DE 2X40 A. 30 MA, 4X40 A. 30 MA. Y 4X25 A. 300 MA., RESPECTIVAMENTE, 6 MT POR BASE, DOS DE 2X16 A., DOS DE 3X16 A., UNO DE 4X32 A. Y UNO DE 4X250 A., INCLUYENDO CABLEADO, ROTULOS DE IDENTIFICACION, 7 BASES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXION A TIERRA, INSTALADO (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS) S/ITC-BT-33 DEL REBT, RD 842/2002 DE 02/08/2002 Y UNE-EN 60439-4.	1.265,50	1.265,50
28	E28PM130	30,000	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS PASARELA DE PROTECCIÓN DE ZANJAS, POZOS O HUE-CO, EN SUPERFICIES HORIZONTALES CON CHAPA DE ACERO DE 12 MM., INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTA-JE (AMORTIZ. EN 10 USOS). S/R.D. 486/97.	13,81	414,30
23	E28PE010	1,000	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.	12,08	12,08
1	E17DBA050	1,000	ud	DETECTOR DE GAS BJC DETECTOR DE GAS BJC, SENSIBLE A PRESENCIA DE GASES TÓXICOS Y EXPLOSIVOS, INCLUSO PRESENCIA DE HUMOS PROCEDENTE DE INCENDIO, CONECTADO A MÓDULO CONTROL TELEFÓNICO BJC DIALON CON FUEN-TE ALIMENTACIÓN 24 VDC 0,4 A BJC DIALON, TOTALMEN-TE INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO, ALIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CONEXIONADO.	865,95	865,95
				Total Cap.		2.925,51

3 INSTALACIONES DE BIENESTAR

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
6	E28BM040	1,000	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	7,43	7,43
7	E28BM045	1,000	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.	14,62	14,62
8	E28BM070	5,000	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	31,40	157,00
9	E28BM090	1,000	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	50,48	50,48
10	E28BM110	1,000	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIEN-TO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.	90,40	90,40
11	E28BM120	1,000	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.	61,73	61,73
12	E28BM140	1,000	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).	17,03	17,03
5	E28BC020	4,000	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2 MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETA PREFA-BRICADA PARA ASEO EN OBRA DE 3,55X2,30X2,63 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉC-TRICO DE 50 L.; PLACA TURCA, PLACA DE DUCHA Y LAVA-BO DE TRES GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTI-DESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESIS-TENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA A 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUEL-TA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	181,79	727,16
2	E28BA020	1,000	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2 ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM2 DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERME-DIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.	16,75	16,75
3	E28BA030	1,000	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM. ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, IN-CLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.	99,08	99,08
4	E28BA040	1,000	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA	478,14	478,14

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
				DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 20 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA DE 330 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.		
				Total Cap.		1.719,82

4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
48	E28W020	4,000	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª.	134,41	537,64
49	E28W030	4,000	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO 2 HORAS A LA SEMANA UN OFICIAL DE 2ª.	129,51	518,04
50	E28W040	4,000	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.	119,29	477,16
51	E28W050	4,000	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA A LA SEMANA Y REALIZADA POR UN ENCARGADO.	70,46	281,84
52	E28W060	5,000	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 6 PARÁMETROS.	78,97	394,85
				Total Cap.		2.209,53

5 SEÑALIZACIÓN

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
13	E28EB010	20,000	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	0,84	16,80
15	E28EB050	2,000	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.	30,98	61,96
14	E28EB040	30,000	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/R.D. 485/97.	7,96	238,80
16	E28ES010	5,000	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70CM. I/SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	48,62	243,10
17	E28ES020	2,000	ud	SEÑAL CUADRADA L=60CM.I/SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	57,34	114,68
18	E28ES030	2,000	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60CM. I/SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	43,76	87,52
20	E28ES070	3,000	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/R.D. 485/97.	56,19	168,57
19	E28ES040	2,000	ud	SEÑAL STOP D=60CM. I/SOPORTE SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	51,15	102,30
				Total Cap.		1.033,73

Código	Título	Presupuesto
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.017,99
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.925,51
3	INSTALACIONES DE BIENESTAR	1.719,82
4	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.209,53
5	SEÑALIZACIÓN	1.033,73
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	8.906,58

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Ocho mil novecientos seis euros con cincuenta y ocho cents.

A Coruña, Septiembre de 2012

El Autor del Estudio

Héctor Varela Novoa
Ing. Caminos, Canales y Puertos

ANEJO N° 4: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº4: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. DEFINICIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES 1

3. DIAGRAMA DE GANTT.....1

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se elabora en cumplimiento del Artículo 123.1 del Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el que se establece que "los proyectos de obras deberán comprender, al menos: ... un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste".

Se ha realizado en este Anejo una programación a nivel de proyecto, que incluye las actividades más importantes de la obra, su duración estimada, y las relaciones existentes entre actividades constructivas de forma que, con un desarrollo lógico, sea posible definir la cronología óptima para la realización de la obra en el plazo de tiempo adecuado.

Finalmente, el plazo de ejecución de las obras se fija en CUATRO (4) MESES.

2. DEFINICIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES

Los principales trabajos que será preciso llevar a cabo para ejecutar las obras definidas en el proyecto de urbanización, se indican a continuación:

- Trabajos previos
- Movimiento de tierras
- Firmes y pavimentos
- Red de aguas residuales
- Red de aguas pluviales
- Red de abastecimiento
- Canalización municipal
- Señalización
- Mobiliario urbano y jardinería
- Gestión de residuos
- Varios
- Seguridad y Salud

3. DIAGRAMA DE GANTT

Se incluye a continuación el diagrama de Gantt con la duración y secuencia de las actividades antes definidas que se han considerado más adecuadas para la realización de la obra.

Se ha seleccionado esta forma de presentación ya que aporta ventajas en cuanto a claridad de las secuencias de actividades descritas y el grado de detalle a que se puede llegar en la planificación.

PLAN DE OBRA: "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA, EN A CORUÑA"

	ACTIVIDAD	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	TOTAL (€)
OBRAS DE URBANIZACIÓN	1. TRABAJOS PREVIOS	9.094,32	9.094,32	9.094,32	9.094,32													**36.377,28**
	3, MOVIMIENTO DE TIERRAS					13.161,23												**13.161,23**
	4. FIRMES Y PAVIMENTOS									8.948,06	8.948,06	8.948,06	8.948,06	8.948,06	8.948,06			**53.688,36**
	5. RED DE AGUAS RESIDUALES					8.579,54	8.579,54	8.579,54										**25.738,63**
	5. RED DE AGUAS PLUVIALES					7.518,88												**7.518,88**
	6. RED DE ABASTECIMIENTO						4.204,99											**4.204,99**
	7. CANALIZACIÓN MUNICIPAL							6.596,80	6.596,80									**13.193,59**
	8. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA															7.235,96		**7.235,96**
	11. SEÑALIZACIÓN																738,36	**738,36**
	12. GESTIÓN DE RESIDUOS	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	60,19	**963,10**
	13, VARIOS																1.952,43	**1.952,43**
	14, ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	556,66	**8.906,58**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL PARCIAL		9.711,18	9.711,18	9.711,18	9.711,18	29.876,51	13.401,39	15.793,19	7.213,65	9.564,92	9.564,92	9.564,92	9.564,92	9.564,92	9.564,92	7.852,82	3.307,65	**173.679,39**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A ORIGEN		9.711,18	19.422,35	29.133,53	38.844,70	68.721,21	82.122,60	97.915,79	105.129,44	114.694,36	124.259,27	133.824,19	143.389,10	152.954,02	162.518,93	170.371,75	173.679,39	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN PARCIAL		11.556,30	11.556,30	11.556,30	11.556,30	35.553,04	15.947,65	18.793,90	8.584,24	11.382,25	11.382,25	11.382,25	11.382,25	11.382,25	11.382,25	9.344,85	3.936,10	**206.678,47**
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN A ORIGEN		11.556,30	23.112,60	34.668,89	46.225,19	81.778,24	97.725,89	116.519,79	125.104,03	136.486,28	147.868,53	159.250,78	170.633,03	182.015,28	193.397,53	202.742,38	206.678,47	

ANEJO Nº 5: PRESUPUESTO PARA CONCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº5: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 1

1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Según los dispuesto en el art. 127.1 del R.D. 1098/01 de 12 Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, serán factores a considerar en la memoria, los económicos, sociales, administrativos y estéticos, así como las justificaciones de la solución adoptada en sus aspectos técnico, funcional y económico y de las características de todas las unidades de obra proyectadas.

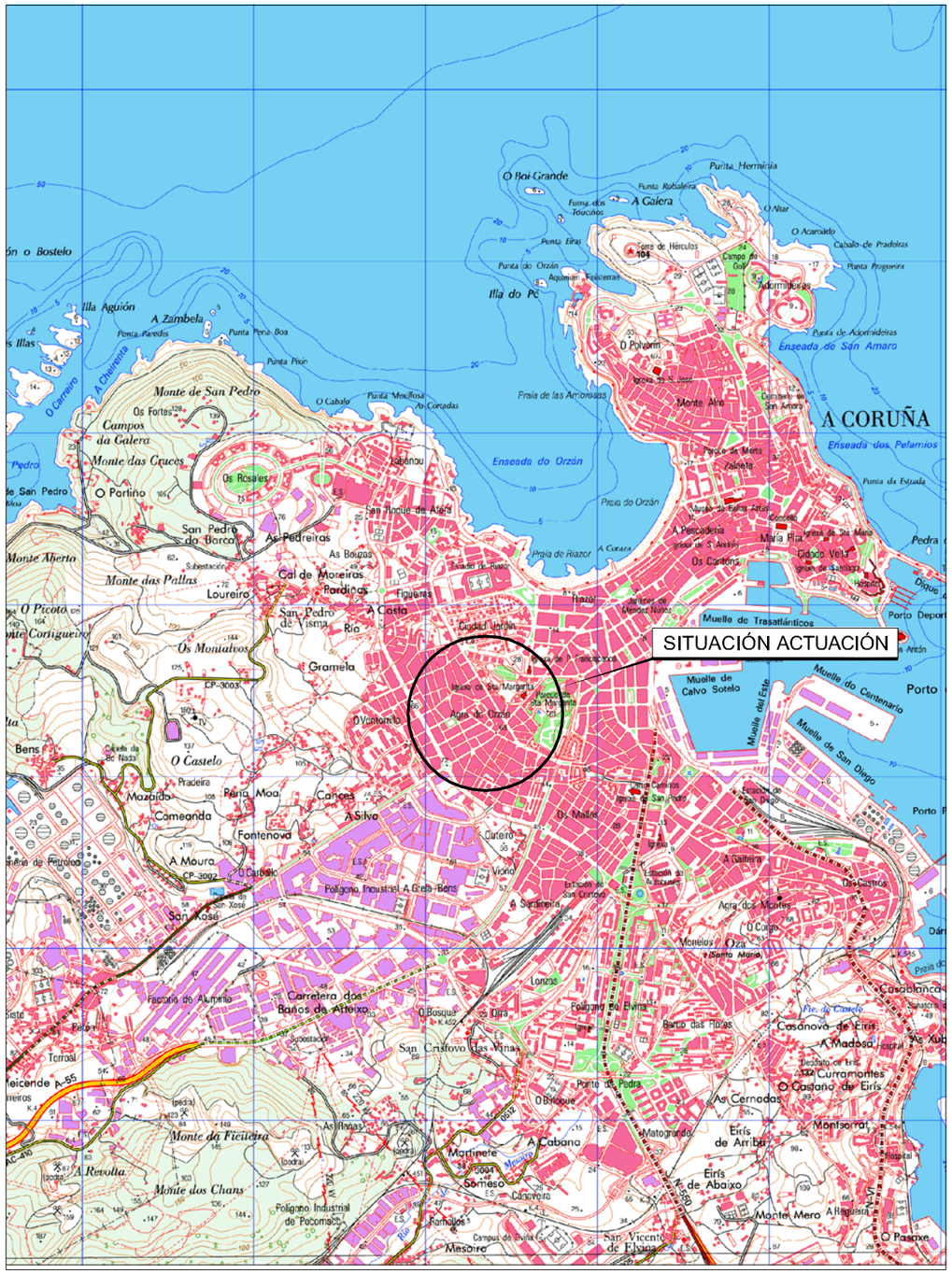
Una de las partes que integran esas justificaciones es el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

Es por esto que se desarrolla este anejo de presupuesto para el conocimiento de la Administración en donde:

Presupuesto de Ejecución Material	173.679,39 €
Gastos Generales (13%)	22.578,32 €
Beneficio Industrial (6%)	10.420,76 €
Suma G.G. + B.I.	32.999,08 €
Presupuesto Base de Licitación	206.678,47 €
IVA (21%)	
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	250.080,95 €

Asciende el presupuesto para conocimiento de la Administración a DOSCIENTOS CINCUENTA MIL OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



Nº DE PLANO	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE HOJAS
1	***SITUACIÓN E ÍNDICE***	1
2	***ESTADO ACTUAL***	
2.1	SANEAMIENTO RESIDUALES Y PLUVIALES	1
2.2	ABASTECIMIENTO	1
2.3	CABLE R	1
2.4	GAS NATURAL	1
2.5	ALUMBRADO PÚBLICO	1
3	***URBANIZACIÓN PROYECTADA***	
3.1	PLANTA	1
3.2	DETALLES	2
3.3	SANEAMIENTO RESIDUALES Y PLUVIALES	3
3.4	ABASTECIMIENTO	2
3.5	CANALIZACION MUNICIPAL	3
	TOTAL	17

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: ORIGINALES A3 GRAFICAS

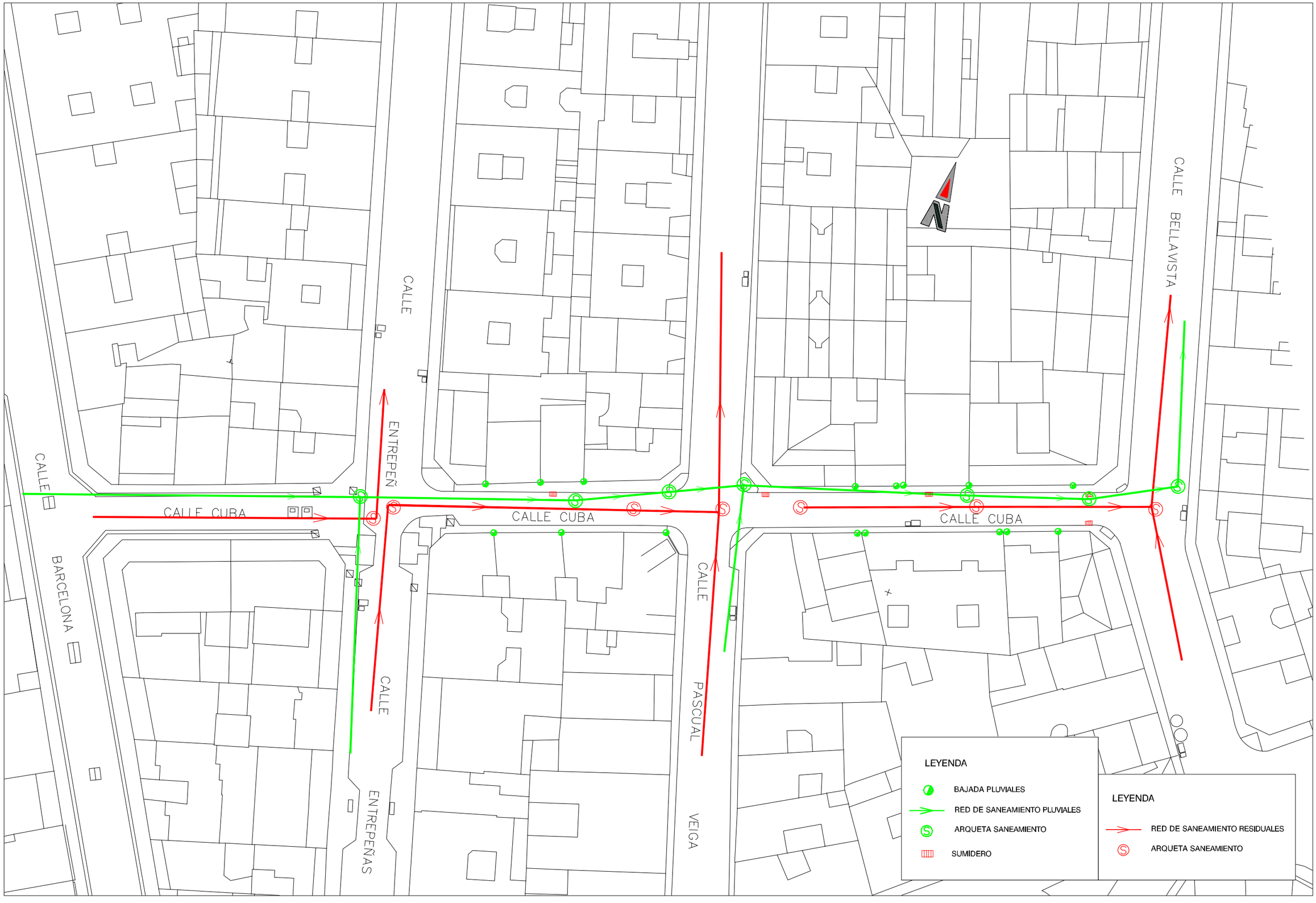
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 1 HOJA 1 DE 1

DESIGNACION DEL PLANO: **SITUACIÓN E INDICE**

FECHA: SEPTIEMBRE 2012



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS

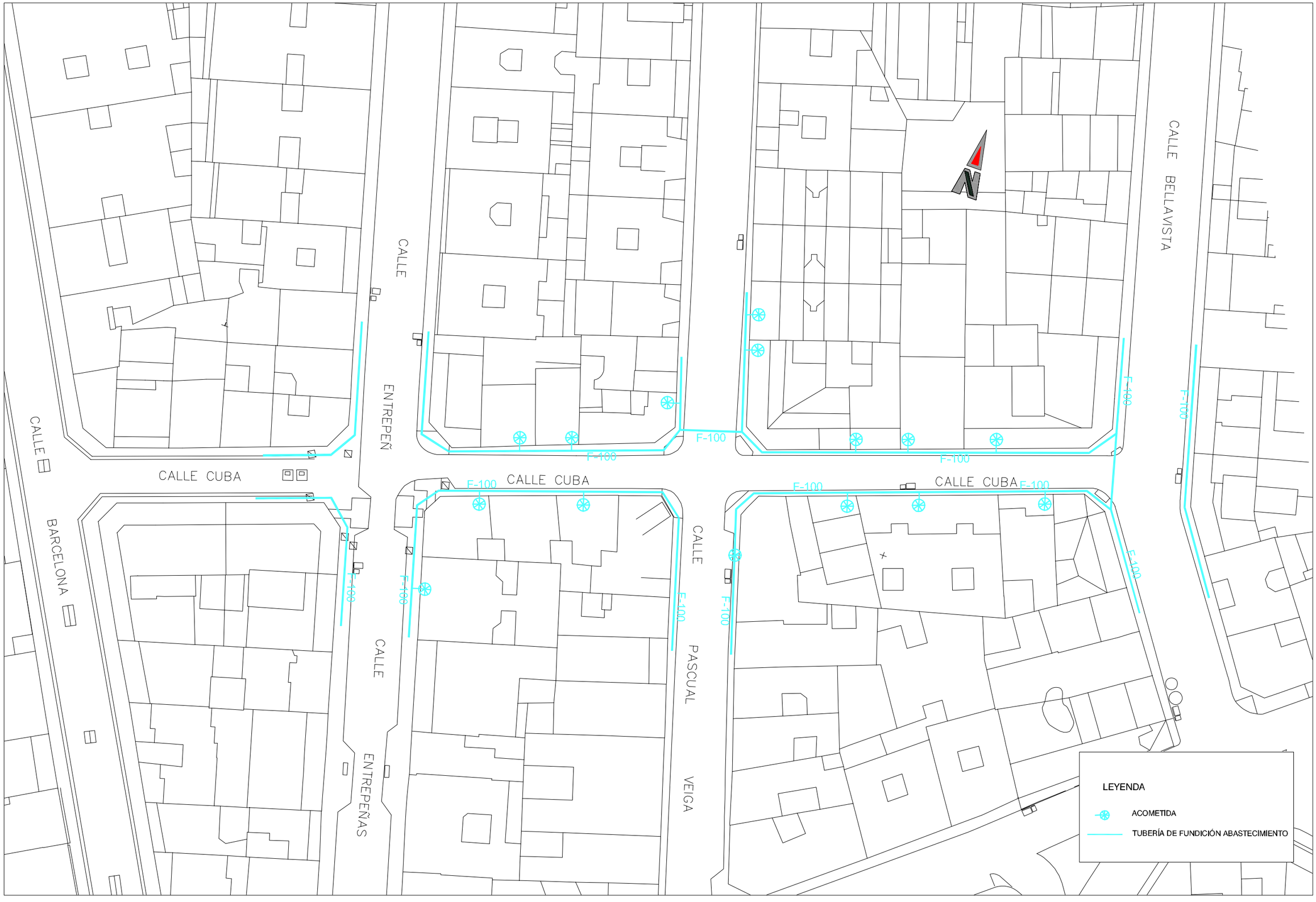
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 2.1 HOJA 1 DE 1

DESIGNACION DEL PLANO: SITUACION ACTUAL SANEAMIENTO RESIDUALES Y PLUVIALES

FECHA: SEPTIEMBRE 2012



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

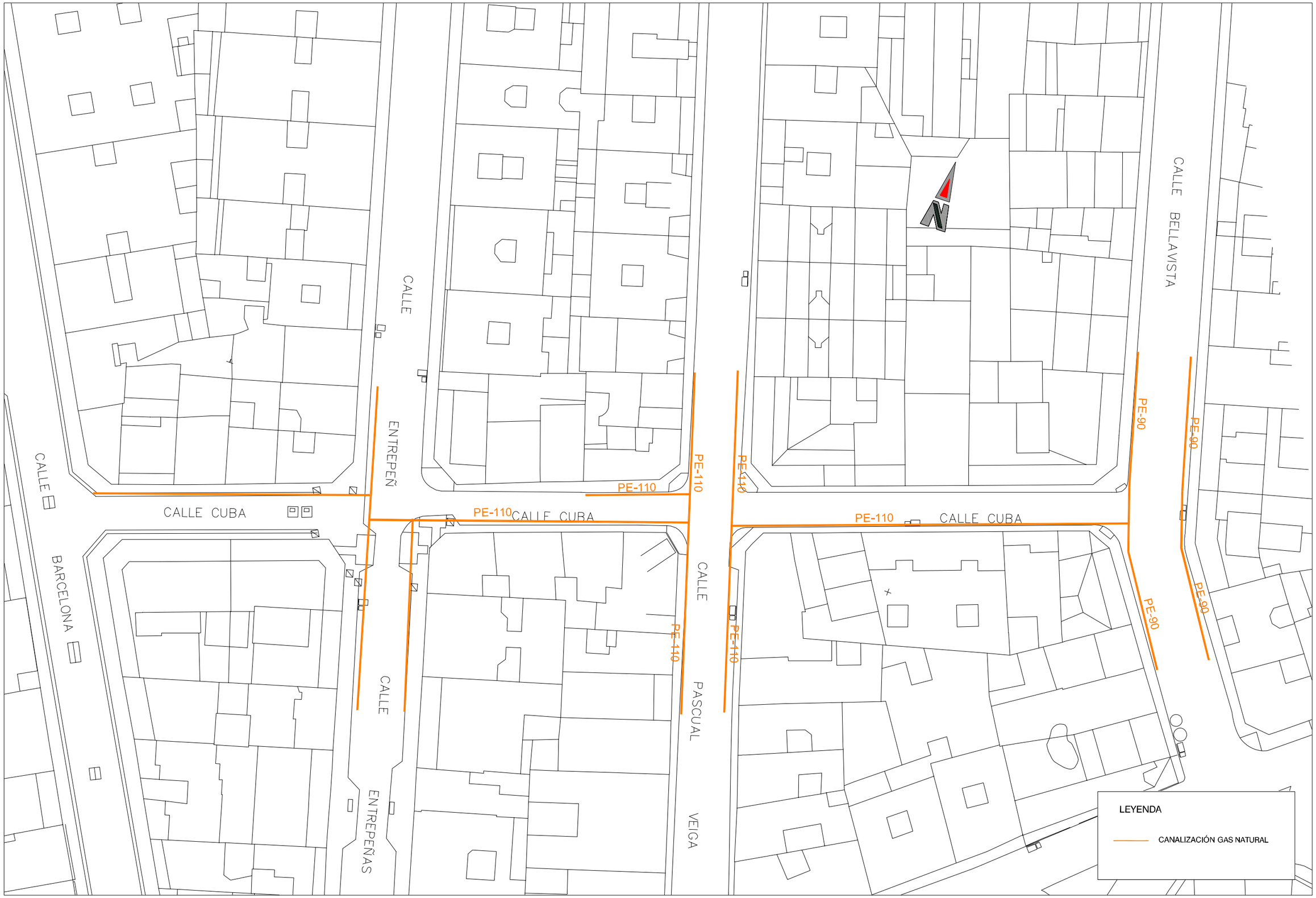
CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 2.2 HOJA 1 DE 1

DESIGNACION DEL PLANO: SITUACION ACTUAL ABASTECIMIENTO

FECHA: SEPTIEMBRE 2012

Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: COTEJO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 2.3 HOJA 1 DE 1	DESIGNACION DEL PLANO: SITUACION ACTUAL CABLE R	FECHA: SEPTIEMBRE 2012



Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: COTEJO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 2.4 HOJA 1 DE 1	DESIGNACION DEL PLANO: **SITUACION ACTUAL** **GAS NATURAL**	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 2.5 HOJA 1 DE 1

DESIGNACION DEL PLANO: SITUACION ACTUAL ALUMBRADO PÚBLICO

FECHA: SEPTIEMBRE 2012

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS

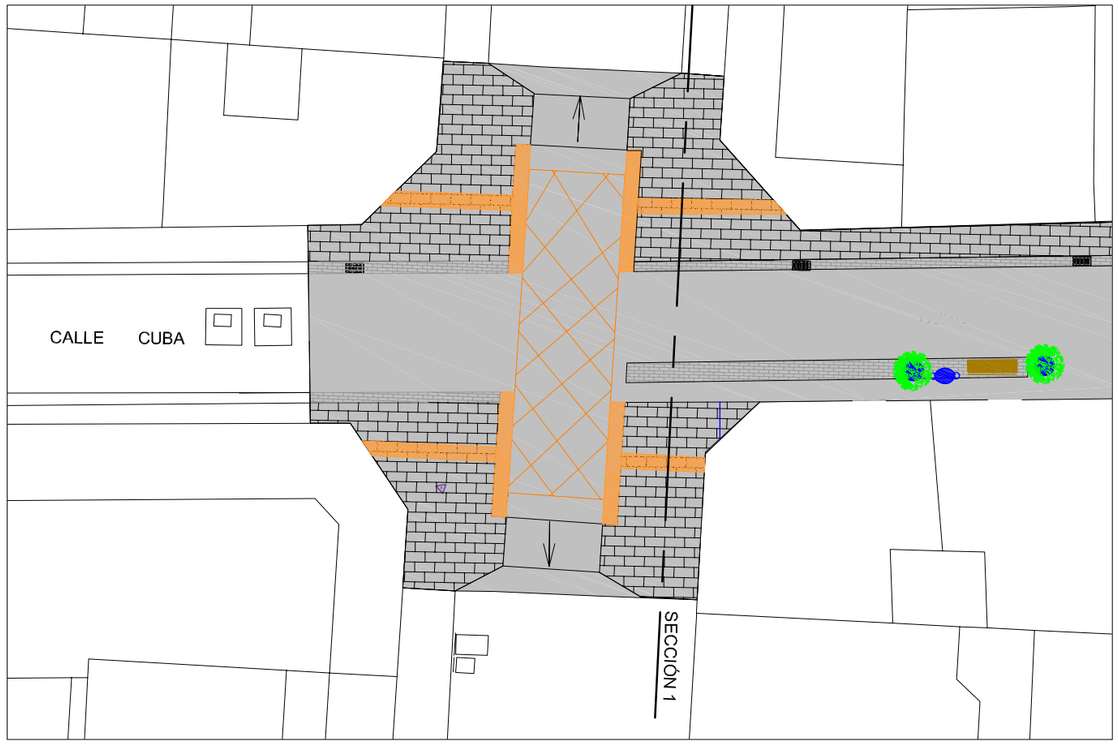
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

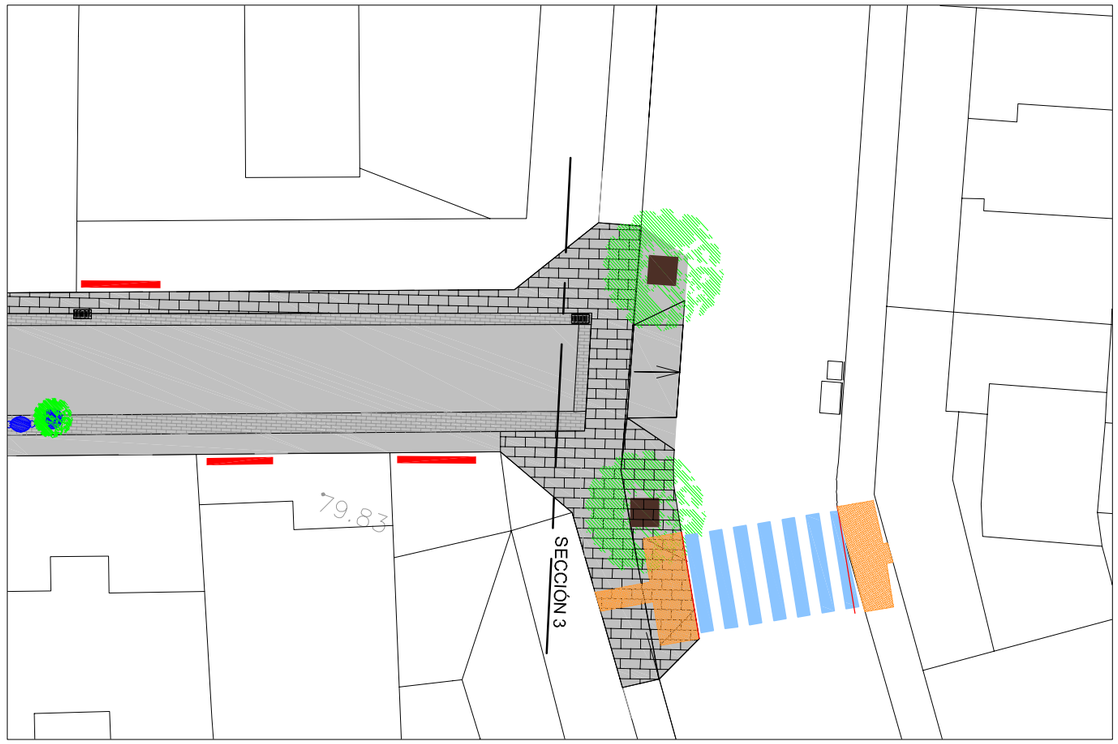
Nº PLANO: 3.1 HOJA 1 DE 1

DESIGNACION DEL PLANO: **URBANIZACION PROYECTADA** PLANTA

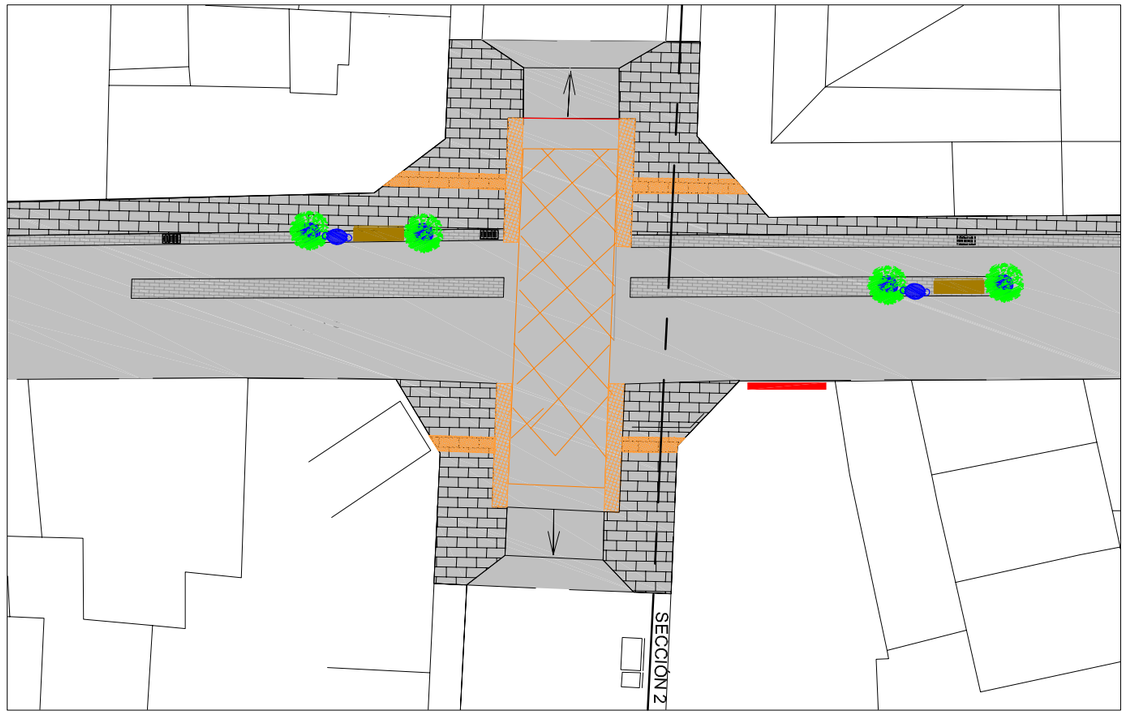
FECHA: SEPTIEMBRE 2012



CRUCE C/ CUBA CON C/ ENTREPEÑAS



CRUCE C/ CUBA CON C/ BELLAVISTA

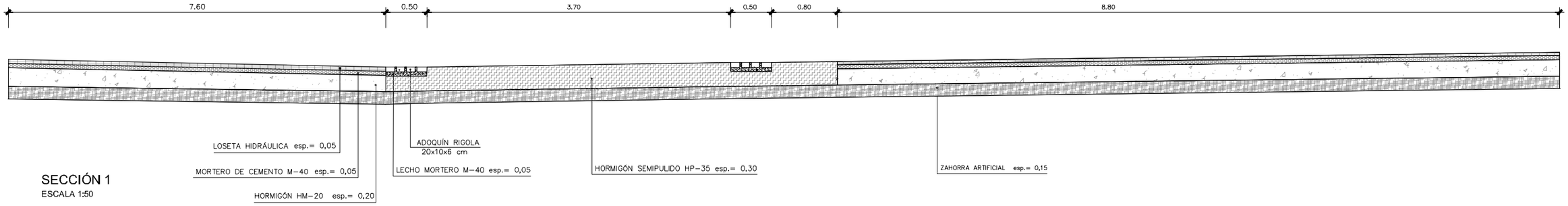


CRUCE C/ CUBA CON C/ PASCUAL VEIGA

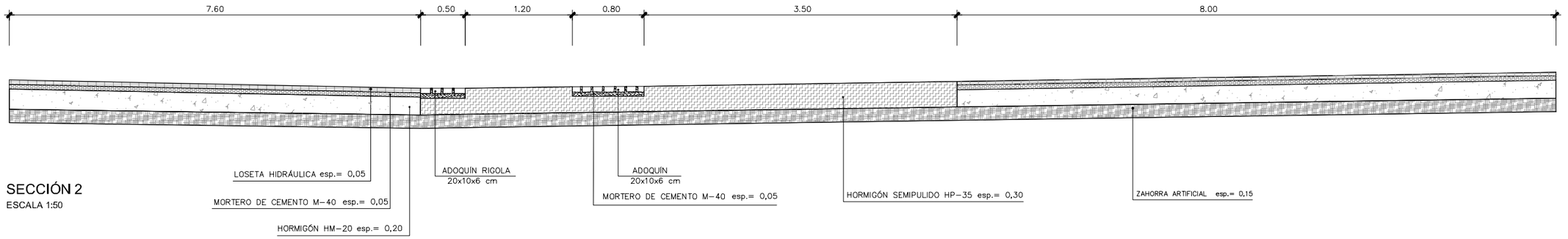
LEYENDA

- BALDOSA HIDRÁULICA
- ADOQUÍN
- HORMIGÓN HP-35 SEMIPULIDO
- BALDOSA HIDRÁULICA 40x40 DE 64 BOTONES

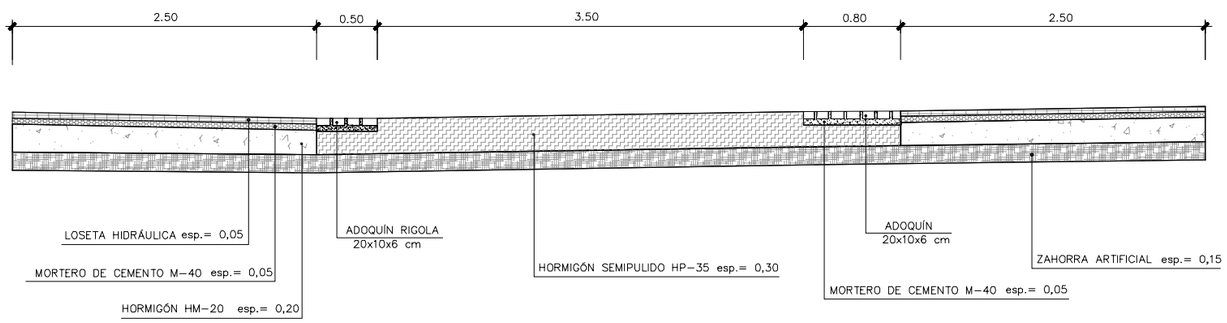
Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 / GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 3.2 HOJA 1 DE 2	DESIGNACION DEL PLANO: **URBANIZACION PROYECTADA** DETALLES	FECHA: SEPTIEMBRE 2012



SECCIÓN 1
ESCALA 1:50



SECCIÓN 2
ESCALA 1:50



SECCIÓN 3
ESCALA 1:50

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS
ORIGINALES A3 GRAFICAS

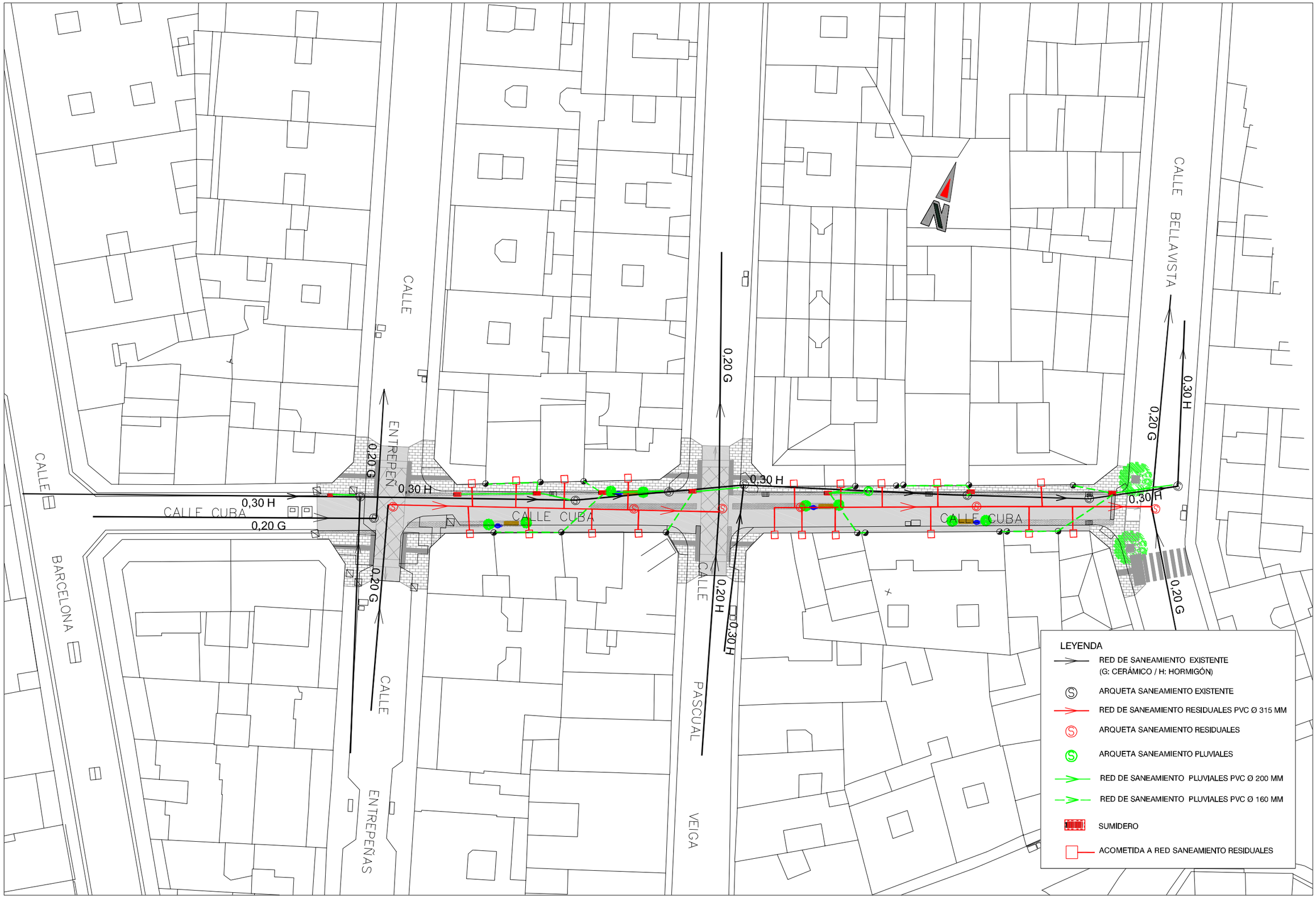
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 3.2
HOJA 2 DE 2

DESIGNACION DEL PLANO: **URBANIZACION PROYECTADA**
DETALLES

FECHA: SEPTIEMBRE 2012



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

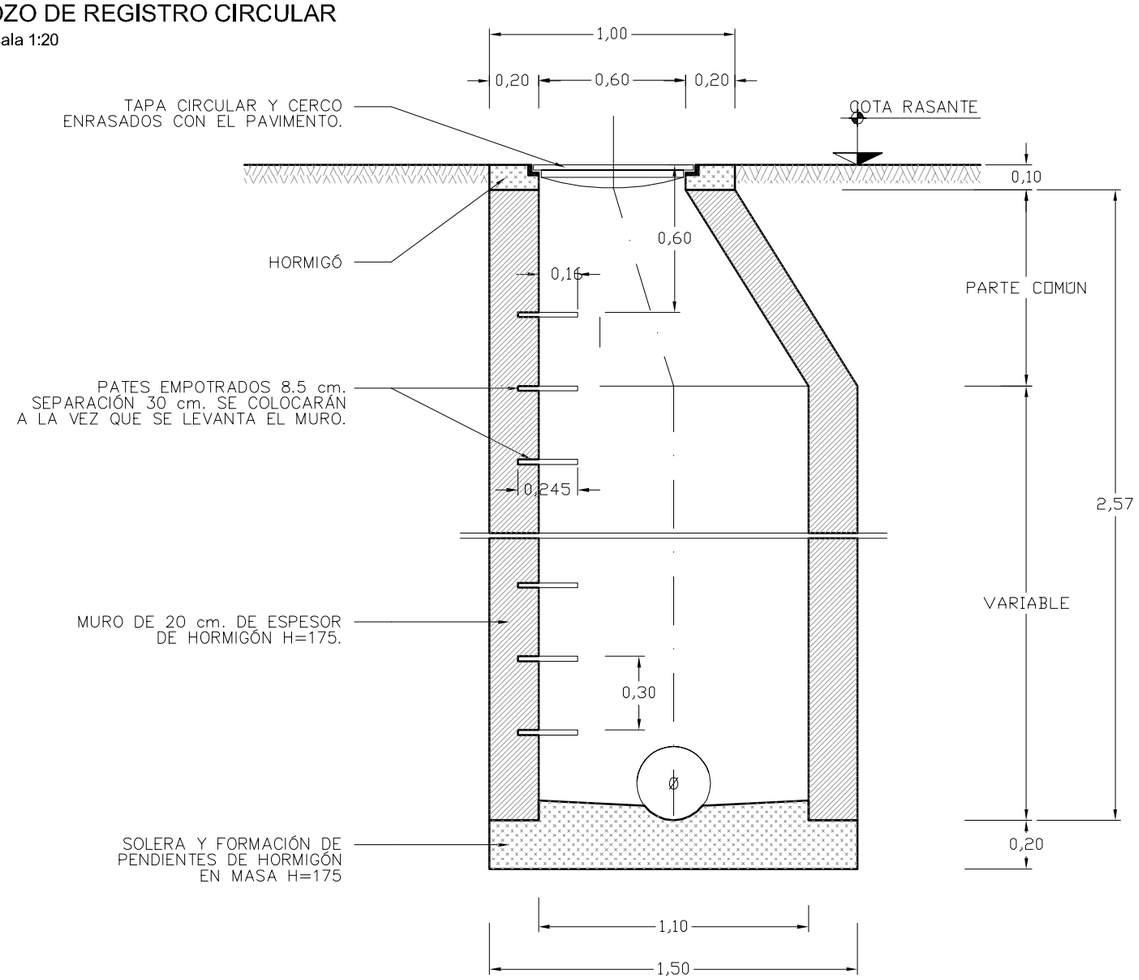
Nº PLANO: 3.3 HOJA 1 DE 3

DESIGNACION DEL PLANO: **URBANIZACIÓN PROYECTADA**
SANEAMIENTO RESIDUALES Y PLUVIALES
PLANTA

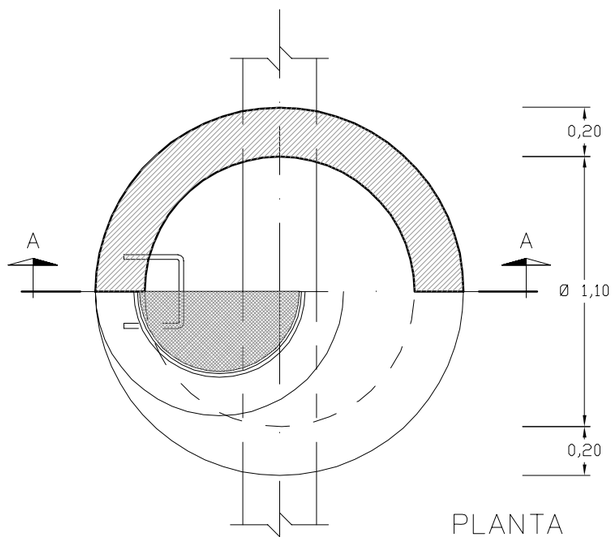
FECHA: SEPTIEMBRE 2012

POZO DE REGISTRO CIRCULAR

escala 1:20

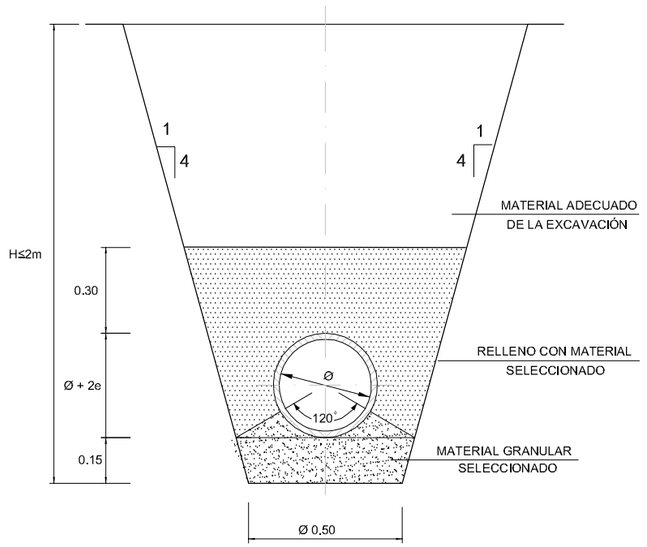


SECCIÓN



PLANTA

NOTA : Cotas en metros



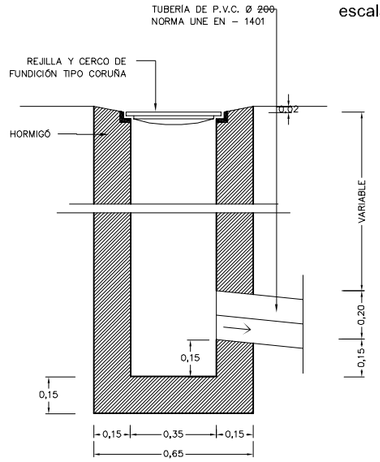
ZANJA PARA CONDUCCION DE SANEAMIENTO

escala 1:20

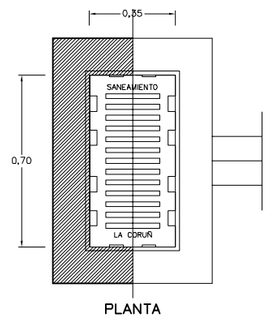
Ayuntamiento de A Coruña / Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:10 ORIGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 3.3 HOJA 2 DE 3	DESIGNACION DEL PLANO: URBANIZACION PROYECTADA SANEAMIENTO RESIDUALES Y PLUVIALES DETALLES	FECHA: SEPTIEMBRE 2012

SUMIDERO REJILLA

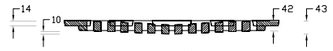
escala 1:25



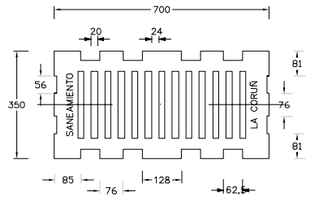
SECCIÓN



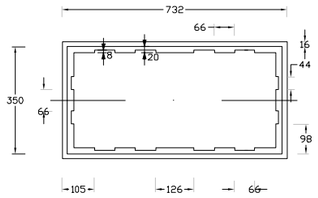
PLANTA



SECCIÓN



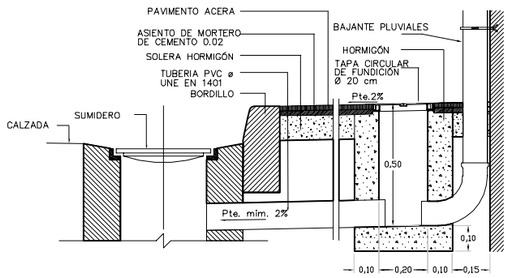
PLANTA (tapa)



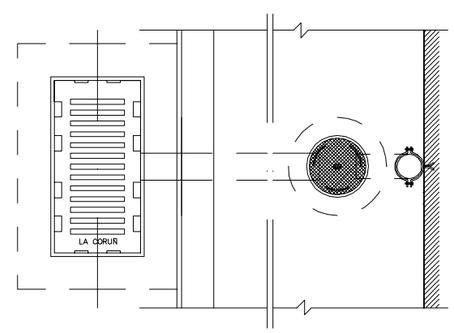
PLANTA (cerco)

BAJANTE DE PLUVIALES A SUMIDERO

escala 1:25



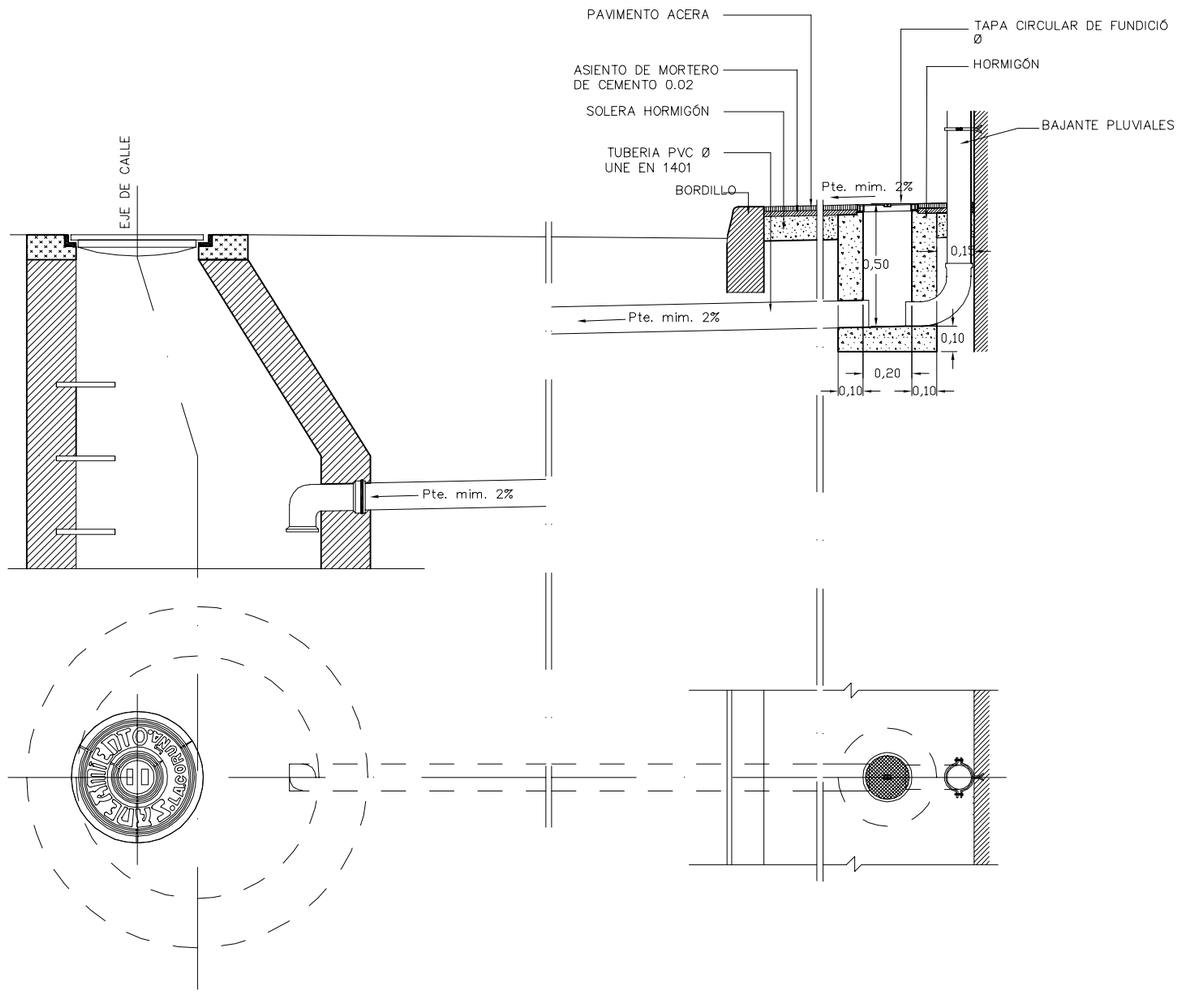
ALZADO–SECCIÓ



PLANTA

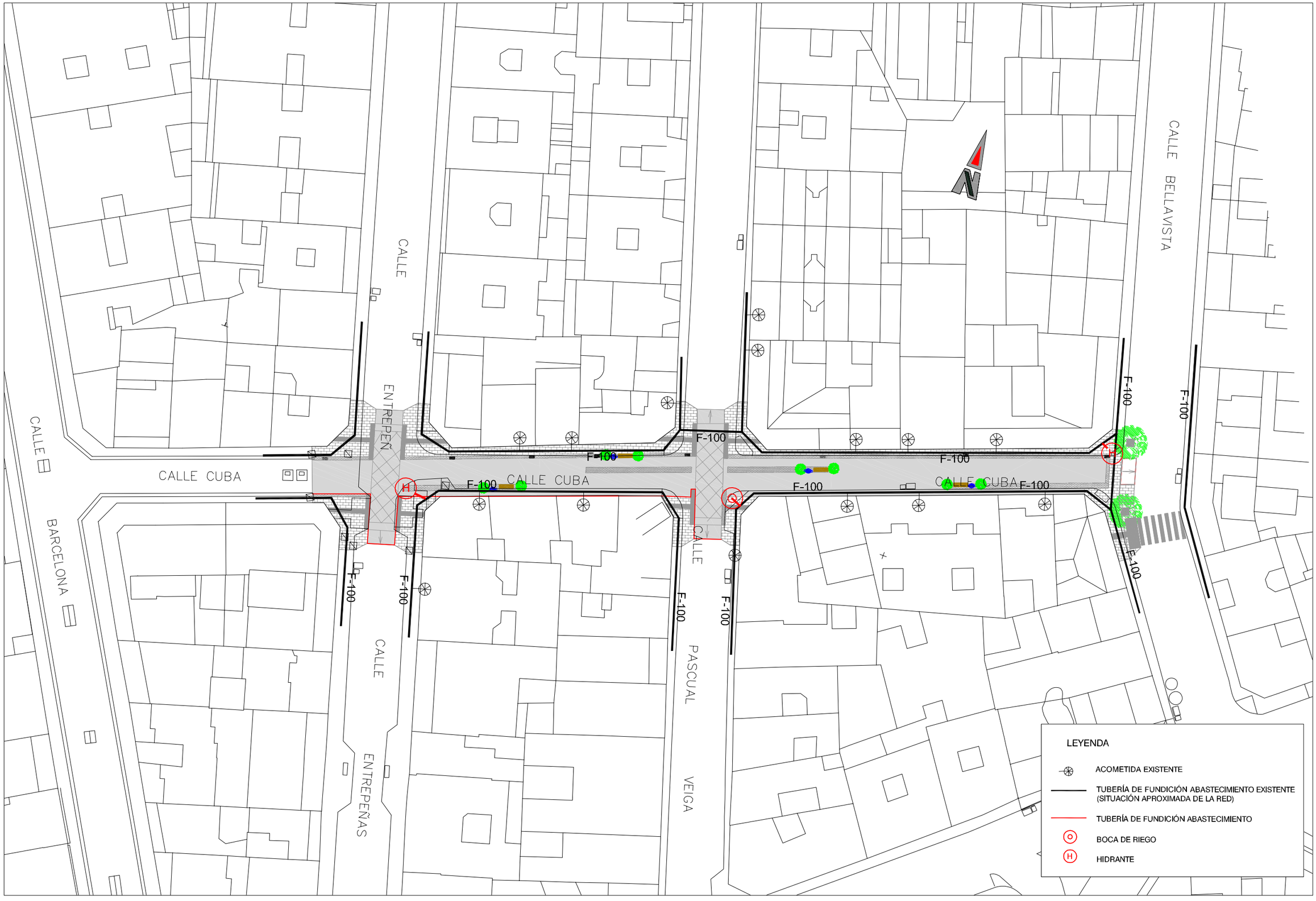
BAJANTE PLUVIALES A POZO DE REGISTRO

escala 1:25



NOTA : Cotas en mts.

Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	CONSULTOR: eptisa	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA	DIBUJO: / COTEJO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:25 ORGINALES A3 GRAFICAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA	CLAVES: OT 12/0355	Nº PLANO: 3.3 HOJA 3 DE 3	DESIGNACION DEL PLANO: URBANIZACION PROYECTADA SANEAMIENTO RESIDUALES Y PLUVIALES DETALLES	FECHA: SEPTIEMBRE 2012



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 | GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

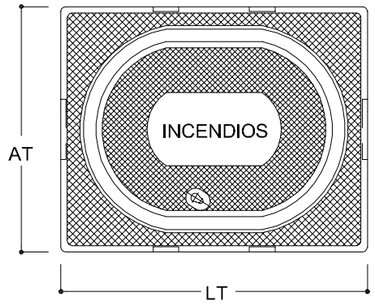
CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 3.4 HOJA 1 DE 2

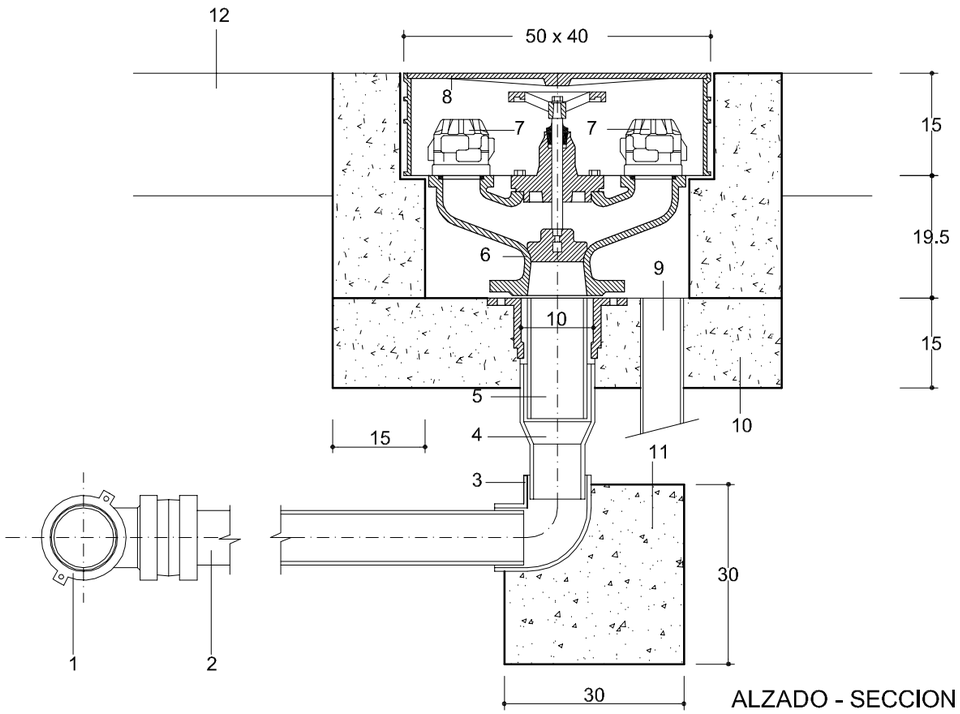
DESIGNACION DEL PLANO: **URBANIZACIÓN PROYECTADA** ABASTECIMIENTO—PLANTA

FECHA: SEPTIEMBRE 2012

HIDRANTE DE DOBLE COLUMNA SECA
escala 1:10



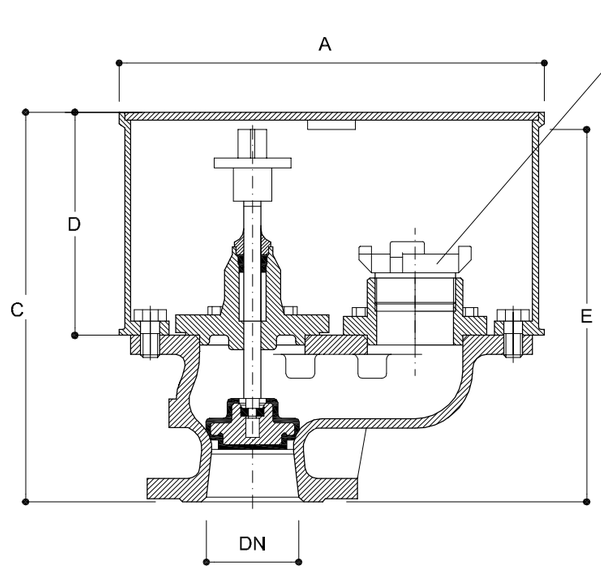
PLANTA



ALZADO - SECCION

1 RED GENERAL "TE" CON JUNTA GIBAULT
2 ACOMETIDA Ø 90 P.E. 10atm
3 CODO 90° P.E.Ø 90 SERIE JUNTA ELASTICA
4 REDUCCION P.E. Ø110-90
5 ACOMETIDA P.E. Ø110
6 CUERPO Y ACOPLAMIENTO FUNDIC. GGG-50
7 RACOR Ø70 CON TAPON DE ALUMINIO
8 TAPA FUNDICION GGG-50(nodular) color rojo
9 DESAGUE P.V.C. Ø 63 A RED DE SANEAMIENTO
10 ARQUETA DE HORMIGON H-200
11 ANCLAJE DEL CODO H-175
12 PAVIMENTO

BOCA DE RIEGO PN-16/DN-40/65
sin escala



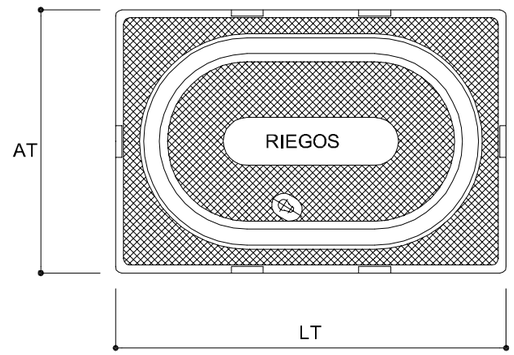
MATERIALES

ARQUETA, CUERPO Y CABEZA.....GG-25(GRIS)
TAPA.....GGG-50(NODULAR)
CIERRE PRENSAESTOPAS.....E.P.D.M.
CIERRE TAPA.....BRONCE Y RESORTE Aº 1º
BRIDAS: PN-6-10-16. SEGUN DIN 2531/32/33
RESISTENCIA AL PASO DE VEHICULOS PESADOS.
APLICACION 2 CAPAS PINTURA EPOXY color AZUL

ALZADO - SECCION

DN	A	B	C	D	E(1)	E(2)
40	310	210	250	140	230	256
65	330	210	280	160	264	300

E(1) VALVULA CERRADA
E(2) VALVULA ABIERTA



PLANTA

TAPA MARCO FIJO PARA HACER ARQUETA RECTANGULAR

DN	40	65
AT	300	300
LT	400	400

cotas en cm.

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO: | COTEJO:

SUSTITUYE A: | SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS (ORIGINALES A3 | GRAFICAS)

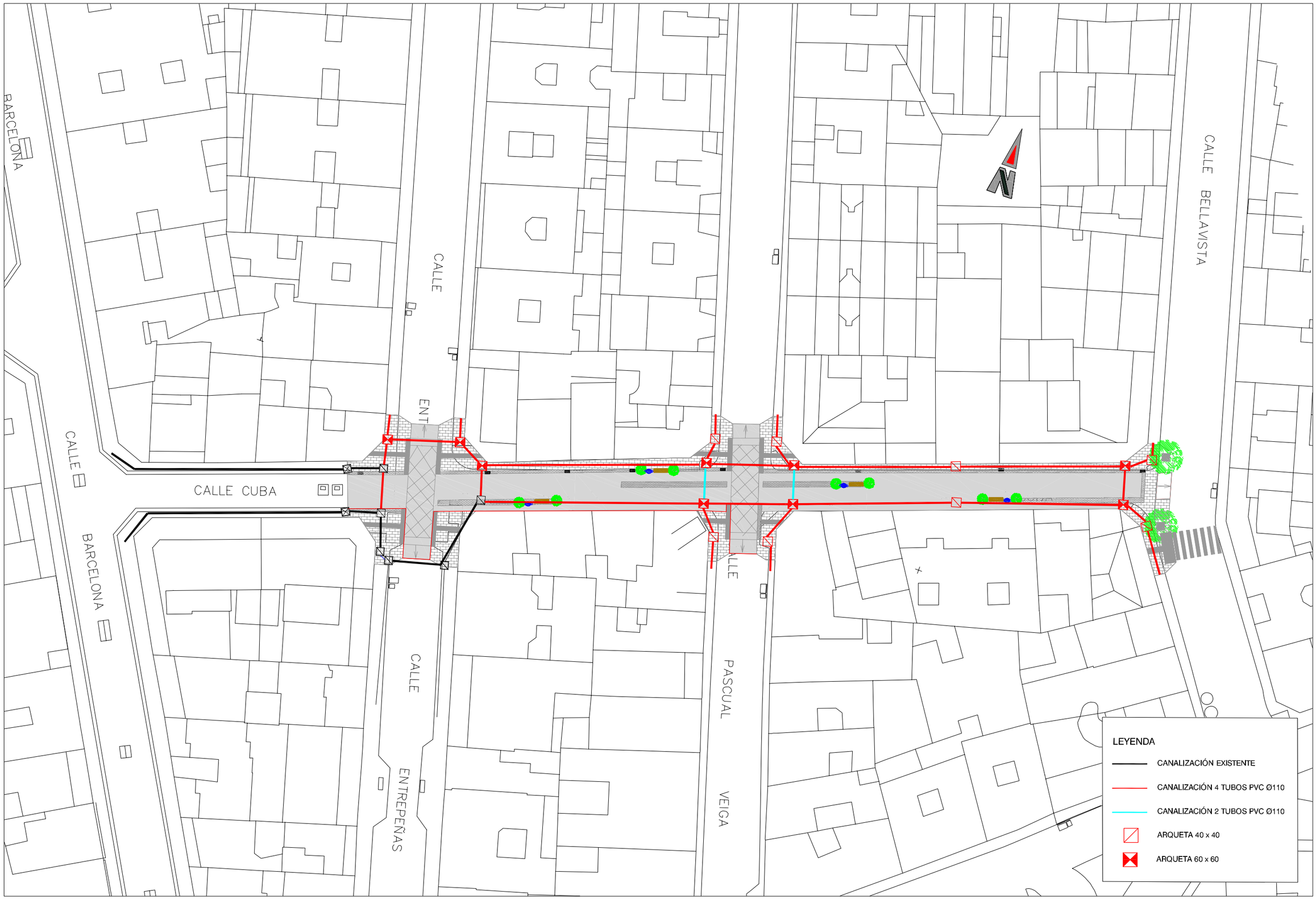
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 3.4 HOJA 2 DE 2

DESIGNACION DEL PLANO: URBANIZACION PROYECTADA ABASTECIMIENTO–DETALLES

FECHA: SEPTIEMBRE 2012



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:500 ORIGINALES A3 GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

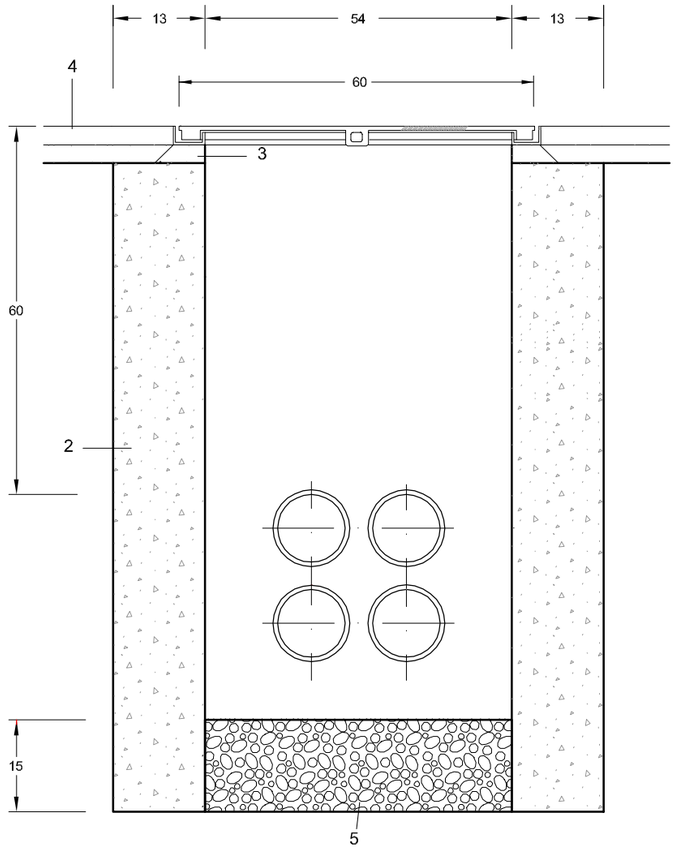
CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 3.5 HOJA 1 DE 3

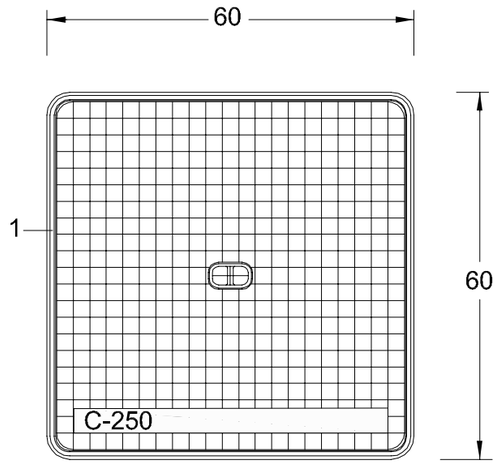
DESIGNACION DEL PLANO: **URBANIZACIÓN PROYECTADA**
CANALIZACIÓN MUNICIPAL

FECHA: SEPTIEMBRE 2012

ARQUETA TIPO 60x60
escala 1:10

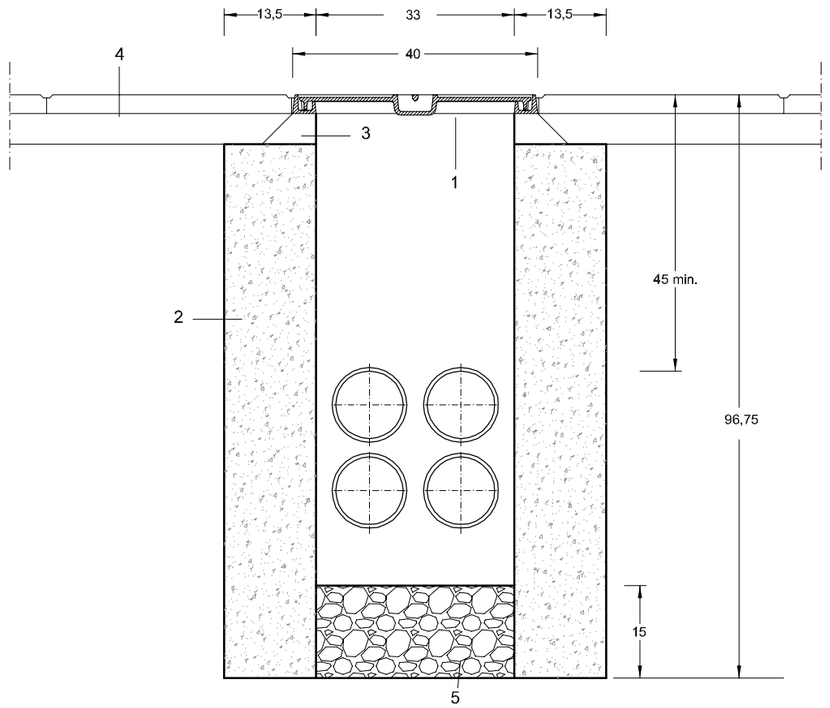


SECCIÓN

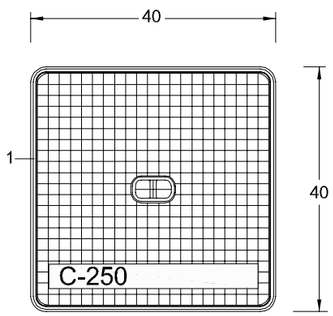


PLANTA

ARQUETA TIPO 40x40
escala 1:10



SECCIÓN



PLANTA

cotas en cm.

1 CERCO Y TAPA
2 HORMIGON HM-20
3 HORMIGON DE NIVELACION
4 PAVIMENTO
5 DRENAJE CON GRAVA GRUESA

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO:

COTEJO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:10 ORIGINALES A3 GRAFICAS

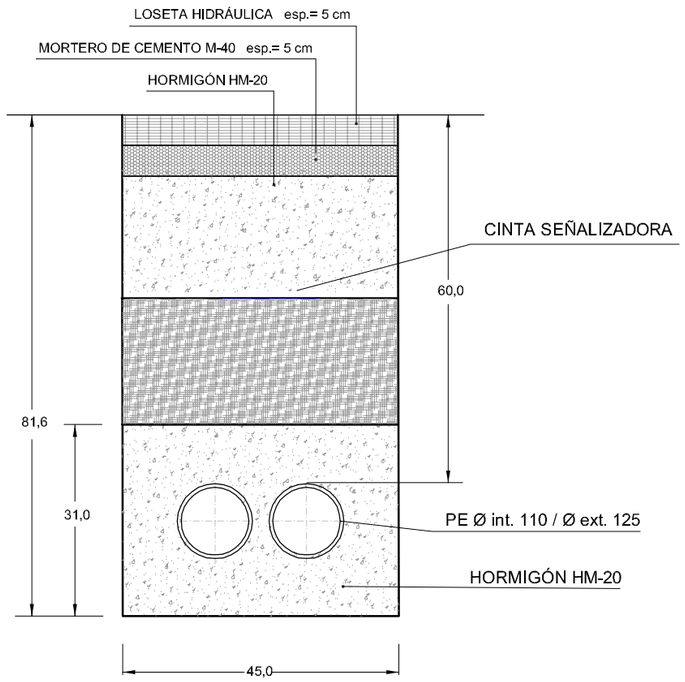
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

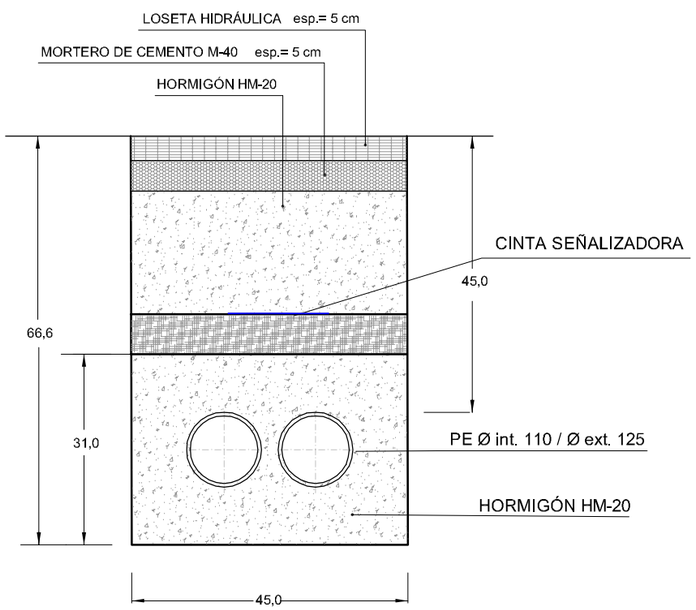
Nº PLANO: 3.5 HOJA 2 DE 3

DESIGNACION DEL PLANO: URBANIZACION PROYECTADA CANALIZACIÓN MUNICIPAL

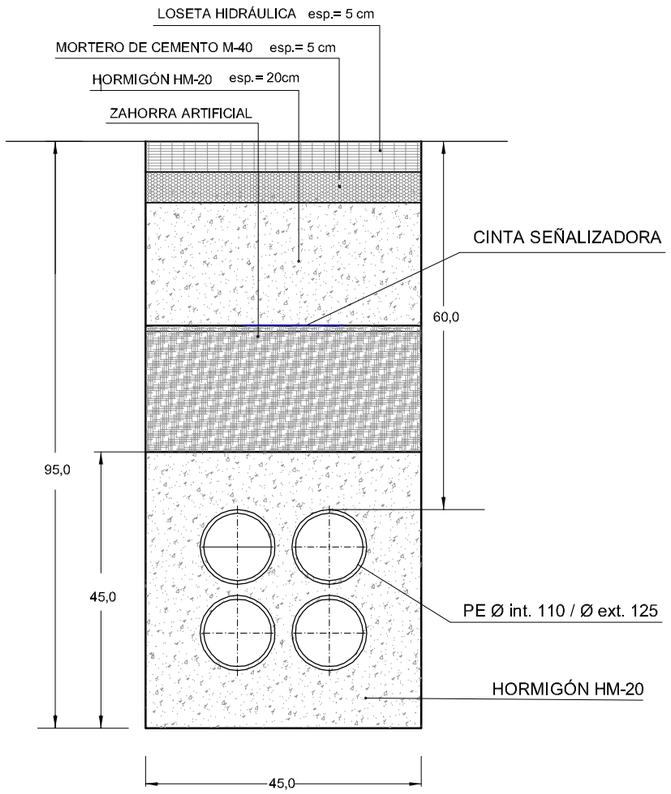
FECHA: SEPTIEMBRE 2012



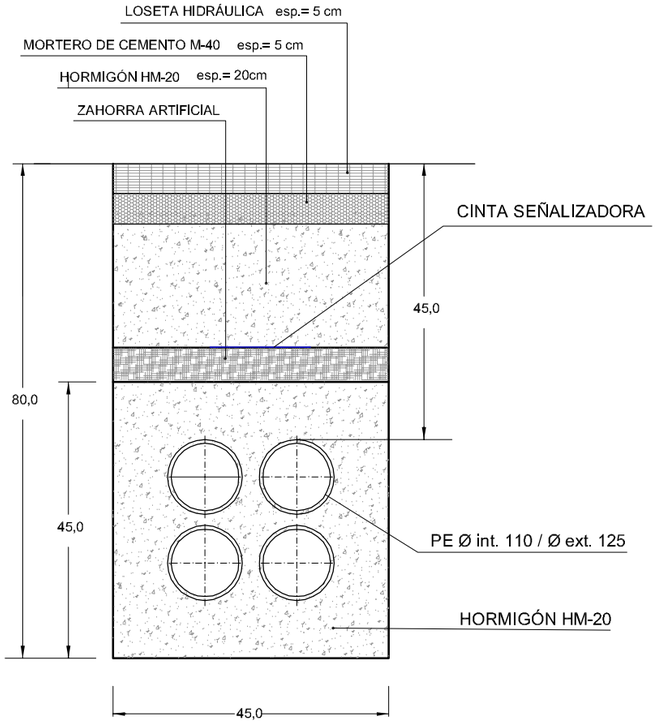
CANALIZACIÓN 2 TUBOS BAJO CALZADA
escala 1:10



CANALIZACIÓN 2 TUBOS BAJO ACERA
escala 1:10



CANALIZACIÓN 4 TUBOS BAJO CALZADA
escala 1:10



CANALIZACIÓN 4 TUBOS BAJO ACERA
escala 1:10

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

CONSULTOR: eptisa

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HÉCTOR VARELA NOVOA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: MARTA BORRAZAS VERGARA

DIBUJO: COTEJO:

SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:10 ORIGINALES A3 GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA

CLAVES: OT 12/0355

Nº PLANO: 3.5 HOJA 3 DE 3

DESIGNACION DEL PLANO: URBANIZACION PROYECTADA CANALIZACIÓN MUNICIPAL

FECHA: SEPTIEMBRE 2012

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA EN EL AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO....1
1.1. OBJETO DEL PLIEGO....1
1.2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS....1
1.3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS....1
1.4. LEGISLACIÓN SOCIAL....1
1.5. DISPOSICIONES VIGENTES....1
1.5.1. De carácter administrativo....1
1.5.2. De carácter técnico....1
1.5.2.1. Estructuras y obras de fábrica....1
1.5.3. Abastecimiento y saneamiento....2
1.5.4. Carreteras y movimiento de tierras....2
1.5.5. Red de alumbrado público....3
1.5.6. Red eléctrica....4
1.5.7. Canalización telefónica....4
1.5.8. Seguridad y salud....5
1.5.8.1. Textos generales....5
1.5.8.2. Condiciones ambientales....6
1.5.8.3. Incendios....7
1.5.8.4. Instalaciones eléctricas....7
1.5.8.5. Equipos y maquinaria....7
1.5.8.6. Equipos de protección individual....8
1.5.8.7. Señalización....8
1.5.8.8. Diversos....8
1.5.9. NORMATIVA LABORAL....9
1.5.10. MEDIO AMBIENTE....9
2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES....10
2.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES....10
2.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES....10
2.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES....11
2.3.1. Características generales....11
2.3.2. Origen de los materiales....11
2.3.3. Clasificación de los materiales....11
2.4. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS....12
2.4.1. Material procedente de la excavación....12
2.4.1.1. Definición....12
2.4.1.2. Características....12
2.4.2. Material seleccionado procedente de la excavación....12
2.4.2.1. Definición....12
2.4.2.2. Características....12
2.4.3. Material de préstamo o cantera....12
2.4.3.2. Características....12
2.4.4. Zahorra artificial....12
2.4.4.1. Definición....12
2.4.4.2. Características generales....12
2.4.4.3. Composición química....13
2.4.4.4. Limpieza....13
2.4.4.5. Plasticidad....13
2.4.4.6. Forma....13
2.4.4.7. Angulosidad....13
2.4.5. Control de calidad....14
2.5. MATERIAL GRANULAR PARA APOYO DE TUBERÍAS DE PVC....14

2.5.1. Definición 14
2.5.2. Control de calidad 14
2.6. SUBBASES Y BASES GRANULARES 14
2.7. HORMIGONES 14
2.7.1. Áridos para hormigones 14
2.7.1.1. Áridos en general 14
2.7.1.2. Árido fino 15
2.7.1.3. Árido grueso 15
2.7.1.4. Control de calidad 15
2.7.2. Cementos 15
2.7.2.1. Definición 15
2.7.2.2. Condiciones generales 15
2.7.2.3. Tipos de cemento 15
2.7.2.4. Suministro y almacenamiento 16
2.7.2.5. Recepción 16
2.7.3. Agua 16
2.7.3.1. Características 16
2.7.3.2. Empleo de agua caliente 16
2.7.3.3. Control de calidad 16
2.7.4. Aditivos y adiciones para morteros y hormigones 17
2.7.4.1. Definición 17
2.7.4.2. Utilización 17
2.7.4.3. Control de calidad 17
2.8. MADERA 18
2.8.1. Características 18
2.8.2. Forma y dimensiones 18
2.8.3. Control de calidad 18
2.9. ENCOFRADOS 18
2.9.1. Definición 18
2.9.2. Tipos de encofrado y caracteristicas 18
2.9.2.1. De madera 18
2.9.2.2. Metálicos 18
2.9.2.3. Deslizantes 18
2.9.2.4. Control de Calidad 18
2.10. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS 19
2.10.1. Acero y armaduras 19
2.10.1.1. Clasificación y características 19
2.10.1.2. Control de calidad 19
2.10.2. Aceros laminados en estructuras metálicas 19
2.10.2.1. Características 19
2.10.2.2. Control de calidad 19
2.10.3. Alambre para atar 19
2.10.3.1. Características 19
2.10.3.2. Control de calidad 20
2.10.4. Acero inoxidable 20
2.10.4.1. Características 20
2.10.4.2. Control de calidad 20
2.10.5. ACERO EN ENTRAMADOS METÁLICOS 20
2.10.5.1. Características 20
2.10.5.2. Control de Calidad 21
2.11. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN 21
2.11.1. Definición y características 21
2.11.2. Registros 21
2.11.3. Pates 21
2.11.4. Control de Calidad 21
2.12. TUBERIAS DE PVC 21

2.12.1. Condiciones generales 21
2.13. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 22
2.13.1. Definiciones 22
2.13.2. Tuberías de presión 22
2.13.3. Diámetro nominal 22
2.13.4. Juntas 22
2.13.5. Piezas especiales 22
2.13.6. Espesores de las tuberías 22
2.13.7. Presiones 23
2.13.7.1. Timbraje 23
2.13.8. Características geométricas 23
2.13.9. Uniformidad 23
2.13.10. Marcas 23
2.13.11. Materias primas 23
2.13.12. Características físicas y mecánicas 23
2.13.13. Características de los tubos 24
2.13.14. Condiciones para el cálculo mecánico 25
2.13.15. Control de calidad 26
2.14. ADOQUINES DE HORMIGÓN 26
2.14.1. Definición 26
2.14.2. Normativa técnica. 26
2.14.3. Clasificación y designación 26
2.14.4. Materiales 26
2.14.5. Requisitos dimensionales 26
2.14.5.1. Generalidades 26
2.14.5.2. Forma y dimensiones 27
2.14.6. Características físicas y mecánicas 27
2.14.6.1. Generalidades 27
2.14.6.2. Resistencia a rotura 27
2.14.6.3. Resistencia al desgaste por abrasión 27
2.14.6.4. Resistencia climática 28
2.14.6.5. Resistencia al deslizamiento / resbalamiento 28
2.14.7. Aspectos visuales 28
2.14.7.1. Apariencia 28
2.14.7.2. Textura 28
2.14.7.3. Color 28
2.14.8. Identificación y marcado 28
2.14.9. Recepción 29
2.14.9.1. Control documental 29
2.14.9.2. Control a pie de obra 29
2.14.9.3. Comprobación mediante ensayos 29
2.15. BALDOSAS HIDRAULICAS 29
2.16. BORDILLOS Y PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO 31
2.17. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN Y RETRORREFLECTANTES 31
2.17.1. Definición 31
2.17.2. Tipos 31
2.17.3. Materiales 31
2.17.3.1. Características 31
2.17.3.2. Del sustrato 31
2.17.3.3. De los materiales retrorreflectantes 33
2.17.4. Señales y carteles retrorreflectantes 33
2.17.5. Especificaciones de la unidad terminada 33
2.17.6. Características fotométricas 33
2.17.7. Características colorimétricas 33
2.18. PINTURAS CONVENCIONALES PARA MARCAS VIALES 33
2.18.1. Características técnicas generales 34

2.18.2. Características de la pintura líquida 34
2.18.3. Características de la película seca 34
2.18.4. Resistencia al desgaste 34
2.18.5. Resistencia a la acción de la luz 34
2.18.6. Resistencia al deslizamiento 34
2.18.7. Pinturas de comparación 34
2.18.7.1. Pintura de comparación blanca 34
2.18.7.2. Pintura de comparación amarilla 35
2.18.8. Control de recepción 35
2.19. ADITIVOS PARA MARCAS VIALES REFLEXIVAS 35
2.19.1. Microesferas de vidrio 35
2.20. MATERIALES ELASTOMÉRICOS 36
2.20.1. Cintas elásticas para impermeabilización de juntas 36
2.20.1.1. Características 36
2.20.1.2. Uniones 36
2.20.1.3. Control de calidad 36
2.21. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES 36
2.21.1. Control de calidad 36
2.21.2. Materiales acopiados 36
2.22. OTROS MATERIALES 37
3. DEFINICION, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS 37
3.1. DEMOLICIONES 37
3.1.1. Demoliciones de obras de fábrica de cualquier tipo 37
3.1.1.1. Definición 37
3.1.1.2. Ejecución de las obras 37
3.1.1.3. Medición y abono 37
3.1.2. Demolición de pavimentos 37
3.1.2.1. Demolición 37
3.1.2.2. Ejecución de las obras 37
3.1.2.3. Medición y abono 37
3.2. EXCAVACIONES 38
3.2.1. Excavaciones en explanación 38
3.2.1.1. Definición y ejecución 38
3.2.1.2. Medición y abono 38
3.2.2. Excavación en zanjas y pozos 38
3.2.2.1. Definición 38
3.2.2.2. Ejecución de las obras 38
3.2.2.3. Medición y abono 39
3.3. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES O INTERMEDIOS DE TIERRAS 39
3.3.1. Definiciones 39
3.3.2. Ejecución 39
3.3.3. Medición y abono 40
3.4. TERRAPLENES 40
3.4.1. Definición 40
3.4.2. Zonas de los rellenos tipo terraplén 40
3.4.3. Materiales 40
3.4.3.1. Criterios generales 40
3.4.3.2. Características de los materiales 41
3.4.3.3. Clasificación de los materiales 41
3.4.4. Empleo 42
3.4.4.1. Uso por zonas 42
3.4.4.2. Grado de compactación 43
3.4.4.3. Humedad de puesta en obra 43
3.4.4.4. Precauciones especiales con distintos tipos de suelos 44
3.4.5. Equipo necesario para la ejecución de las obras 45
3.4.6. Ejecución de las obras 45

3.4.6.1. Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén....45
3.4.6.2. Extensión de las tongadas....46
3.4.6.3. Humectación o desecación....47
3.4.6.4. Compactación....47
3.4.6.5. Control de la compactación....47
3.4.7. Limitaciones de la ejecución....50
3.4.8. Medición y abono....50
3.5. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS....50
3.5.1. Transporte de tuberias, carga y descarga....50
3.5.2. Almacenamiento....51
3.5.3. Tolerancias admisibles en el montaje de tuberías....51
3.5.4. Pruebas de tuberías instaladas....51
3.5.5. Medición y abono de la tubería instalada....52
3.6. RELLENOS....52
3.6.1. Rellenos compactados en zanja para la cubrición y/o protección de tuberías de PVC....52
3.6.1.1. Definición y fases para el relleno de la zanja....52
3.6.2. Rellenos compactados en zanja para la cubricion y/o apoyo de tuberias de polietileno....52
3.6.2.1. Apoyos de la conducción....52
3.6.2.2. Rellenos....54
3.6.2.3. Criterios de compactación....54
3.6.2.4. Técnicas de compactación....54
3.7. ENCOFRADOS....55
3.7.1. Encofrado y desencofrado en estructura de hormigón....55
3.7.1.1. Definición....55
3.7.1.2. Ejecución de obra....55
3.7.1.3. Desencofrado y descimbramiento....57
3.7.1.4. Medición y abono....57
3.8. HORMIGÓN....57
3.8.1. Definición....57
3.8.2. Materiales....57
3.8.2.1. Cementos....57
3.8.2.2. Agua....57
3.8.2.3. Áridos....57
3.8.2.4. Aditivos....58
3.8.3. Clases y tipos de hormigón....58
3.8.4. Dosificación del hormigón....58
3.8.5. Estudio de la mezcla y proposición de la fórmula de trabajo....58
3.8.6. Ejecución de las obras....58
3.8.6.1. Fabricación....58
3.8.6.2. Transporte....59
3.8.6.3. Preparación del tajo....59
3.8.6.4. Puesta en obra del hormigón....59
3.8.6.5. Compactación del hormigón....59
3.8.6.6. Hormigonado en condiciones especiales....59
3.8.6.7. Juntas de hormigonado....60
3.8.6.8. Curado del hormigón....60
3.8.6.9. Descimbrado, desencofrado y desmoldeo....60
3.8.6.10. Acabado del hormigón....60
3.8.7. Control de calidad....60
3.8.8. Medición y abono....60
3.9. ACEROS....61
3.9.1. Armaduras a emplear en obras de hormigón....61
3.9.1.1. Armaduras para hormigón armado....61
3.9.2. Anclajes, marcos y elementos metalicos embebidos en obras de fábrica....61
3.9.2.1. Definición....61
3.9.2.2. Ejecución....61

3.9.2.3. Medición y Abono....61
3.9.3. Acero en entramados metálicos....61
3.9.3.1. Definición....61
3.9.3.2. Medición y Abono....61
3.10. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA....61
3.10.1. Definición....61
3.10.2. Ejecución de las obras....62
3.10.3. Control y aceptación....63
3.10.4. Medición y abono....63
3.11. PAVIMENTO CON BALDOSAS HIDRAULICAS....63
3.11.1. Definición....63
3.11.2. Materiales....63
3.11.2.1. Baldosa hidráulica....63
3.11.2.3. Mortero de cemento....64
3.11.3. Ejecución de las obras....64
3.11.4. Control de calidad....64
3.11.5. Medición y abono....64
3.12. ADOQUINADO SOBRE ARENA....64
3.12.1. Definición....64
3.12.2. Materiales....64
3.12.2.1. Adoquines prefabricados de hormigón....64
3.12.2.2. Lecho de árido....64
3.12.2.3. Zahorra Artificial....65
3.12.2.4. Hormigón en masa....65
3.12.3. Ejecución....65
3.12.3.1. Fases del proceso....65
3.12.3.2. Planificación del trabajo....65
3.12.3.3. Preparación de la explanada....66
3.12.3.4. Extensión y compactación de la subbase....66
3.12.3.5. Extensión y compactación de la base....66
3.12.3.6. Ejecución de los bordes de confinamiento....68
3.12.3.7. Extensión y nivelación del lecho de árido....69
3.12.3.8. Colocación de los euroadoquines....70
3.12.3.9. Sellado con arena y vibrado del pavimento....71
3.12.3.10. Limpieza final....72
3.12.4. Medición y abono....72
3.13. BORDILLOS Y PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO....72
3.13.1. Consideraciones generales....72
3.13.2. Ejecución de las obras....72
3.13.3. Medición y abono....73
3.14. ARQUETAS Y POZOS REGISTRABLES....73
3.14.1. Ejecución de las obras....73
3.14.2. Medición y abono....73
3.15. CANALIZACIÓN TUBOS DE Ø 110 MM....73
3.15.1. Ejecución....73
3.15.1.1. Trazado de la canalización....73
3.15.1.2. Apertura de zanjas....73
3.15.1.3. Canalización....74
3.15.1.4. Arquetas....75
3.15.2. Medición y abono....75
3.16. MARCAS VIALES....75
3.16.1. Ejecución....75
3.16.1.1. Preparación de la superficie de aplicación....75
3.16.1.2. Limitaciones a la ejecución....76
3.16.1.3. Premarcado....76
3.16.1.4. Eliminación de las marcas viales....76

3.16.2. MEDICIÓN Y ABONO 76
3.17. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 76
3.17.1. Ejecución 76
3.17.1.1. Limitaciones a la ejecución 76
3.17.1.2. Replanteo 76
3.17.2. Medición y abono 77
3.18. JARDINERÍA 77
3.18.1. Plantación del arbolado 77
3.18.1.1. Definición 77
3.18.1.2. Ejecución de las obras 77
3.18.1.3. Medición y abono 79
3.18.2. Plantación de arbustos 79
3.18.2.1. Definición 79
3.18.2.2. Ejecución de las obras 79
3.18.2.3. Medición y abono 80
3.19. MATERIAL COMPRENSIBLE PARA JUNTAS DE HORMIGONADO 80
3.19.1. Medición y abono 80
3.20. SELLADO DE JUNTAS 80
3.20.1. General 80
3.20.2. Ejecución de las obras 80
3.20.3. Medición y abono 81
3.21. PARTIDAS ALZADAS 81
3.22. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO 81

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que junto a lo indicado en planos y resto de documentos, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de la obra comprendida en el "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REMODELACIÓN DE LA CALLE CUBA EN EL AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA."

1.2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas se sitúan en el término municipal de A Coruña, en la provincia de A Coruña. El ámbito de actuación se localiza en la Calle Cuba, en el tramo comprendido entre las calles Entrepeñas y Pascual Veiga.

1.3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

Se considera en principio que concuerdan todos los documentos que definen las obras. Las omisiones en Planos, Presupuestos y/o Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas en los detalles de las obras, que sean manifiestamente necesarias para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en esos documentos o que por uso o por costumbre deban realizarse, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En caso de contradicción entre los documentos que forman el Proyecto la prioridad entre ellos se establece de la siguiente forma (por orden de mayor a menor prioridad):

- Contrato de obra
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadro de Precios nº 1
- Presupuesto
- Planos
- Memoria y sus anejos

La justificación de precios del Cuadro de Precios nº 2 no será considerada como documento contractual, sino únicamente criterio cualitativo y orientativo para obtener los precios unitarios.

1.4. LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista está obligado al cumplimiento del Estatuto de los Trabajadores, así como de todas las disposiciones y normativas en vigor o que se dicten en lo sucesivo en materia laboral o social.

1.5. DISPOSICIONES VIGENTES

Será de aplicación a estas obras cuanto se prescribe en el presente Pliego de Condiciones.

Para todo cuanto no esté expresamente previsto en este Pliego serán de aplicación, es decir, preceptivas y obligatorias, las Leyes, Reglamentos, Instrucciones, Normas y otros Documentos que se relacionan a continuación y cuantos otros tuvieran alguna relación con estas obras:

1.5.1. De carácter administrativo

- Texto Refundido de la Ley General Presupuestaria, aprobado por Real Decreto Legislativo 1091/1988 de 23 de septiembre.
- Normas de Derecho Administrativo, Mercantil, Civil o Laboral, salvo en las materias en que sea de aplicación la Ley anterior.
- Normativa presupuestaria, contable, de control financiero y contratación que sea de aplicación de acuerdo con la Disposición adicional duodécima de la LOFAGE.

1.5.2. De carácter técnico

1.5.2.1. Estructuras y obras de fábrica

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) aprobada por Real Decreto 956/2008.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008.
- UNE-36004:1989 Definición y clasificación de los tipos de acero.

- UNE-EN 10025:2002 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 288-1-2-3:1993 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos.
- ISO 12944:1998, Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective Saint systems.
- ISO 8501-1:1998, Preparation of steel substrates before application of paints and related products.
- Normas EAE-11 Estructuras de acero en la edificación, aprobada por el Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo.
- Eurocódigos:
  - ENV 1991: EC 1 – Bases de diseño y acciones.
  - ENV 1992: EC 2 – Estructuras de hormigón.
  - ENV 1993: EC 3 – Estructuras metálicas.
  - ENV 1994: EC 4 – Estructuras mixtas.
  - ENV 1996: EC 6 – Estructuras de fábrica de ladrillo.
  - ENV 1997: EC7 – Proyecto geotécnico.
  - ENV 1998: EC8 – Estructuras resistentes al sismo.
  - ENV 1999: EC9 – Estructuras de aluminio.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02) aprobada por Real Decreto nº 997/2002 de 27 de septiembre.
- British Standard Code of Practice for Design of concrete structures for retaining aqueous liquids. BS8007.
- ACI 318. Building Code Requirements for Reinforced Concrete.
- ACI 307-95. Standard Practice for the Design and Construction of Reinforced Concrete Chimneys.
- CEB. Recomendaciones internacionales unificadas en el cálculo y ejecución de obras de hormigón.
- "Design standards nº 3 canals and related structures" del Bureau of Reclamation.

1.5.3. Abastecimiento y saneamiento

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden Ministerial del 28 de julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1986.
- Normas para redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones, de la Dirección General de O.M. del MOPU 1977.
- Métodos normalizados para el examen de aguas y aguas residuales publicados por la American Public Health Association, American Water Works Association y Water Pollution Control Federation.
- UNE 53394:2006 IN. Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- Normas de abastecimiento y saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- T.F.C. "Pliego general de condiciones facultativas de las tuberías para abastecimiento de aguas".
- ITOGH. "Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas de Galicia". EMPOSH. Augas de Galicia. Xunta de Galicia.

1.5.4. Carreteras y movimiento de tierras

- Ley de Carreteras. Ley 25/1988 de 29 de julio (B.O.E. 30 de julio de 1988).
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por R.D. 1812/1994, de 2 de septiembre.
- IAP-98 Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera. Ministerio de Fomento. Orden 12 de febrero de 1998 (B.O.E. nº 54 de 4 de marzo de 1998).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. Además

son de aplicación las O.M. de 31 de julio de 1986, de 21 de enero de 1988 (PG-4/88), de 8 de mayo de 1989, de 28 de septiembre de 1989, de 27 y 28 de diciembre de 1999, de 13 de febrero de 2002 y de 16 de mayo de 2002, sobre modificación de determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, así como las Órdenes Circulares 297/88T, 322/97, 326/2000 y 5/2001.

- Normas 6.1 y 6.2-IC, de la Dirección General de Carreteras, sobre secciones de firmes.
- Norma 5.2-IC, de la Dirección General de Carreteras, "Drenaje superficial".
- Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas (MOPU 1978)
- Mezclas bituminosas porosas (MOPU, noviembre 1987).
- Orden Circular 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Orden Circular de la Dirección General de Carreteras 300/89 P y P, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras (D.G.C. MOPU 1984).
- Nota informativa sobre el proyecto y construcción de barreras rígidas de seguridad, 1986.
- Orden Circular 318/91 T y P de 10 de abril de 1991 sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- Orden Circular 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
- Orden Circular 326/00 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanadas y drenaje.
- Orden Circular 301/89 T de 27 de abril sobre señalización de obras.
- Orden Circular 304/89 MV de 21 de julio sobre proyectos de marcas viales.
- Orden Circular 309/90 C y E de 15 de enero sobre hitos de arista.
- Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. de 18 de septiembre de 1987)
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras (D.G.C. MOPU 1984).
- R.D. 343/1983, sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas.

1.5.5. Red de alumbrado público

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (BOE de 18/09/02).
- Resolución de 18 de enero de 1998, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de material plástico (BOE de 19/02/88Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias (BOE de 24/12/04).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (entrada en vigor 1 de abril de 2009).
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de Unión Fenosa y Distribución (U.F.D.S.A).
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.5.6. Red eléctrica

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 327571982 de 12 de Noviembre y sucesivas modificaciones).
- Orden de 10 de Marzo de 2000 por la que se modifican las instrucciones Técnicas Complementarias MIE RAT 01, MIE RAT 02, MIE RAT 06, MIE RAT 14, MIE RAT 15, MIE RAT 16, MIE RAT 17, MIE RAT 18 Y MIE RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de Unión Fenosa.
- Ordenanzas Municipales y/o distintas legislaciones de la Comunidad Autónoma correspondientes en su caso.
- Normas fijadas por las jefaturas de Obras Públicas o los correspondientes Ayuntamientos.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.5.7. Canalización telefónica

- Delimitación del Servicio Telefónico Básico (Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA. BOE 7 -9-94)
- Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas (Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA. BOE 22 -12-94)
- Infraestructuras Comunes en los Edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación (Real Decreto Ley 1/1998 de 27 de febrero de la Jefatura del Estado. BOE 28 -2- 98)
- Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones (Real Decreto 279/1999 de 22 de febrero del Mº de Fomento. BOE 9 -3- 99)
- Desarrollo del Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones (Orden de 26 de octubre de 1999, del Ministerio de Fomento. BOE 9 -11-99 y Modificación. Orden de 7 de junio de 2000, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 21-6-00)
- Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01
- Normas UNE
- UNE 133100-1 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas", enero de 2002.
- UNE EN 50086-1 "Sistema de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales", 1995 (Corrigendum: 2001)
- UNE EN 50086-2-4 "Sistema de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados", 1995 (Corrigendum: 2001)
- UNE EN 50146 "Bridas para cables para instalaciones eléctricas", 2001.
- Normativa particular de Telefónica de España
- Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales. Norma NP-PI-001, agosto de 1991.
- Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales. Norma NT.f1.003, mayo de 1993.
- Canalizaciones Subterráneas. Disposiciones Generales. Norma NT.f1.005.
- Arquetas construidas in situ f1.010. 2ª Edición, octubre de 1992.
- Arquetas prefabricadas ER.f1.007.

1.5.8. Seguridad y salud

Será de aplicación la siguiente normativa:

1.5.8.1. Textos generales

- Ley 54 de 12 de diciembre de 2003 de "Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales".
- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social". BOE nº 40 miércoles 6 de febrero del 2000).
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la "Orden de 6 de mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo".
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real -Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción).
- Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Intervención integral de la Administración Ambiental. Ley 3/1998 de 27 de febrero de 1998, DOGC 13.3 Decreto 136/1999 que la despliega. DOGC 21.5.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de Aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de enero de 1998.
- Orden del 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Departamento de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. O de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los locales de Trabajo. R.D. 486 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 2-2-1996 por el que se añade anexo y modifica el Art. 109 del Real Decreto 863/1995.
- Real Decreto 44/1996 del 19 de enero (BOE nº 46 del 22 de febrero) "Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor" (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de junio).
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Instrucción de 26 de febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración

Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Jornadas Especiales de Trabajo. R.D. 156/1995 de 21 de septiembre. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de marzo.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de junio).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Ley 21/1992, de 16 de julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de julio.
- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio. Modifica los Anexos y completa las disposiciones del Real Decreto 886/1988. BOE de 21 de julio.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 886/1988 de 15 de julio, sobre Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales. BOE de 5 de agosto.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Real Decreto 2821/1978 de 27 noviembre. Modifica el Real Decreto 1995/1978, BOE de 1 de diciembre.
- Real Decreto de 1995/1978 de 12 de mayo. Cuadro de enfermedades profesionales. BOE de 25 de agosto.
- Orden, de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de marzo. (Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI"Electricidad" para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII "Prevención y Extinción de Incendios" para edificios y establecimientos de uso industrial Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).

1.5.8.2. Condiciones ambientales

- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de Mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Exposición a Agentes Cancerigenos durante el trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de mayo.
- Real Decreto 413/97, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 26 de julio de 1993 por la que se establecen las normas a seguir en los casos en los que los trabajadores están expuestos a polvo de amianto generado a partir de la manipulación de materiales de edificios, estructuras e instalaciones.

- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero de, por le que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Protección de los Trabajadores ante riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989 de 27 de octubre. BOE 2 de noviembre de 1989.
- Orden de 22 de diciembre de 1987 por el que se aprueba el Modelo de Libro de Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.
- Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, modificada por:
- Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

1.5.8.3. Incendios

- Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.
- Norma Básica de Edificaciones NBE – CPI /96. BOE de 29 de octubre de 1996.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de diciembre.
- Ordenanzas Municipales.

1.5.8.4. Instalaciones eléctricas

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE de 1 de diciembre. (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Real Decreto 507/1982, de 15 de enero de 1982, por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión aprobado por el Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27-12-68).

1.5.8.5. Equipos y maquinaria

- Norma UNE 76-502-90 (H.D. 1000). Andamios de servicio y de trabajo.
- Real Decreto 1314/97 de 1 de agosto. Disposiciones de aplicación de la Directiva 95/16/CEE sobre ascensores. BOE de 30 de septiembre.
- Utilización de equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE 7 de agosto de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre (BOE 309 de 24 de diciembre) por el que se aprueba la "Instrucción técnica MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención" (Grúas móviles autopropulsadas usadas).
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre maquinas.
- Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Maquinas, referente a maquinas Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica, elementos de maquinas o sistemas de protección usados.

- Orden del 8 de abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de abril) "por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas".
- ITC-MIE-AEM3: Carretillas automotrices de mantenimiento. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.
- ITC-MIE-AEM2: Gruas Torre desmontables por las obras. O 28 de junio de 1988. BOE 7 de julio de 1988. Modificación: O. 16 de abril de 1990. BOE 24 de abril de 1990.
- Real Decreto 474/1988 de 30 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de mayo.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo, en vigor Capítulo VII BOE 21 de julio de 1986. Correcciones BOE 4 de octubre de 1986.
- ITC-MIE-AEM1: Ascensores Electromecánicos. O. 19 de diciembre de 1985. BOE 14 de enero de 1986. Corrección BOE 11 de junio de 1986 y 12 de mayo de 1988. Actualización O. 11 de octubre de 1988. BOE 21 de noviembre de 1988.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 7 marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Instrucciones Técnicas complementarias.

1.5.8.6. Equipos de protección individual

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992. BOE de 28 de mayo.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero. Modifica el Real Decreto 1407/192. BOE de 8 de marzo.
- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994. BOE de 1 de junio de 1994. Modificado159/1995 por R.D. de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995. Modificado por O.M. de 20 de febrero de 1997. BOE de 6 de marzo de 1997.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre. Equipos de Protección Individual-Comercialización y Circulación Intracomunitaria. Sanidad y Seguridad.

1.5.8.7. Señalización

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de agosto de 1987.

1.5.8.8. Diversos

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) editadas por el Ministerio de Fomento.
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de febrero)
- Real Decreto 44/1996 del 19 de Enero (BOE nº 46 del 22 de febrero) "Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor" (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de junio).
- Órdenes del Ministerio de Agricultura sobre productos fertilizantes y afines.
- Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo de la Fundación de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña.

- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

1.5.9. NORMATIVA LABORAL

Será de aplicación la siguiente normativa:

- Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público
- Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26, correcciones de errores BOE 12/12/01, correcciones de errores y erratas BOE 8/2/02).
- Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre (BOE 27 y 29 de diciembre), por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado. Vigente en la parte no derogada de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas y las afecciones correspondientes.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
- Orden Ministerial de 8 de marzo de 1972 (BOE del 30), por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de estudios y servicios técnicos competencia del Ministerio de Obras Pública y Urbanismo.
- Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 (BOE de 25 de julio), por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado. Se refiere a la determinación de costes indirectos.
- Orden Ministerial de 14 de marzo de 1969 (BOE del 29), por la que se dictan normas complementarias sobre la aplicación de los artículos 67, 68 y 76 del Reglamento General de Contratación del Estado. Modificada parcialmente por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 (BOE del 28). Se refieren a los costes horarios de las distintas categorías laborables.
- Convenio Colectivo provincial de trabajo de construcción y obras públicas de la provincia donde se lleven a cabo las obras, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia.
- Acuerdo de la Comisión Paritaria del Convenio Colectivo provincial de trabajo de construcción y obras públicas de la provincia donde se lleven a cabo las obras, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia.
- Acuerdo Sectorial Nacional de la Construcción publicado en el Boletín Oficial del Estado con fecha 25 de marzo de 2003.
- Acuerdo Sectorial Nacional de la Construcción para los años 2003 a 2006.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 982/1987 de 5 de junio por el que se da una nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.
- Orden de 23 de noviembre de 1987 por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 68, apartado 1 a), del Reglamento General de Contratación del Estado, redactado por el Real Decreto 982/1987 de 5 de junio para obras del M.O.P.U.
- Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 555/1986 de 21 de febrero.

1.5.10.MEDIO AMBIENTE

Será de aplicación la siguiente normativa:

- Ley de protección del Medio Ambiente (BOE 23/3/79).
- Evaluación del Impacto Ambiental. R.D. 1302/1986 de 28 de junio (B.O.E. de 30 de junio de 1986).
- Reglamento para la ejecución del R.D. Legislativo 1302/1986 de 28 de junio sobre Evaluación del Impacto Ambiental R.D. 1131/1988 de 30 de septiembre (B.O.E. de 5 de octubre de 1988).
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986.
- Ley de Aguas 1/2001, de 20 de julio.

- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 927/1988 de 29 de julio (B.O.E. 31 de agosto de 1988).
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas. R.D. 849/1986 de 11 de abril (B.O.E. 30 de abril de 1986).
- Ley 3/1995 de Vías Pecuarias.
- Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14.000 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental.
- Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de acondicionamiento paisajístico, de la Dirección General de Medio Ambiente del MOPU (marzo 1985).
- Ley 10/1998 de Residuos, de 21 de abril.
- Ley 37/03 de Ruido, de 17 de noviembre.
- En todo caso y en particular, cuando de cualquiera de los documentos de la relación anterior no se cite referencia cronológica, se entenderá de aplicación la versión más moderna vigente en el momento de contratar las obras.

2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

2.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo III y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especificaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de la Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizadas fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

2.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

2.3.1. Características generales

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.3.2. Origen de los materiales

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

2.3.3. Clasificación de los materiales

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

Suelos inadecuados. Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

Suelos marginales. Si el límite líquido es superior a noventa (LL. > 90), el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido I.P < 0,73 (LL-20).

El contenido de materia orgánica será inferior al cinco por ciento (5%).

El hinchamiento libre será inferior al cinco por ciento (5%).

Suelos tolerables. No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras, cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a sesenta y cinco (LL<65); si el límite líquido es superior de cuarenta (LL<40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite liquido I.P.> 0,73 (LL – 20).

El asiento por colapso será inferior al uno por ciento (1%).

El hinchamiento libre será inferior al tres por ciento (3%).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido en yeso será inferior al cinco por ciento (5%).

El contenido en otras sales solubles distintas al yeso será inferior al uno por ciento (1%).

Suelos adecuados. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10cm). Su cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso, y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40); si el límite líquido es superior al treinta (LL > 30), el índice de plasticidad será superior a cuatro. (I.P. > 4)

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento (0,2%)

Esta será la calidad mínima exigible para los rellenos de cubrición y rellenos de terreno en zanjas definidos en el documento nº 2.

Suelos seleccionados. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.). Su cernido por el tamiz 0,40 UNE será inferior al quince por ciento (15%) o que en caso contrario cumple todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (80%) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (75%) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE, menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento (0,2%).

El contenido en sales solubles en agua, incluso el yeso, será inferior al cero con dos por ciento (0,2%).

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-114 NLT-115, NLT-254, Une103 103, UNE 103 104, UNE 103 204, UNE 103 500, UNE 103 601.

Esta será la calidad mínima exigible para los rellenos de protección de zanja definidos en el documento nº 2. En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

Tierra vegetal. Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

2.4. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS

2.4.1. Material procedente de la excavación

2.4.1.1. Definición

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o en el presente Pliego.

2.4.1.2. Características

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.3.3. del presente Pliego.

2.4.2. Material seleccionado procedente de la excavación

2.4.2.1. Definición

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o en el presente Pliego.

2.4.2.2. Características

Estos materiales deberán reunir como mínimo las características correspondientes a los suelos seleccionados del artículo 2.3.3. del presente Pliego.

2.4.3. Material de préstamo o cantera

2.4.3.1. Definición

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

2.4.3.2. Características

El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado las cuales quedan reflejadas en el artículo 2.3.3 del presente Pliego.

2.4.4. Zahorra artificial

2.4.4.1. Definición

Material granular formado por áridos machacados total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

2.4.4.2. Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas

exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

2.4.4.3. Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

2.4.4.4. Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 4.8.3.1. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno (AM), según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 4.8.3.1.

TABLA 4.8.3.1.- EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL		
T00 a T1	T2 a T4 y arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

2.4.4.5. Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 4.8.3.2.

TABLA 4.8.3.2.- VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL	
CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 4.8.3.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 4.8.3.1.

2.4.4.6. Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

2.4.4.7. Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y

cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

2.4.5. Control de calidad

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 2.3. del presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m^3 a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

2.5. MATERIAL GRANULAR PARA APOYO DE TUBERÍAS DE PVC

2.5.1. Definición

El relleno estará constituido por el mismo material del lecho, o con tierras procedentes de la misma excavación siempre que sean de fácil compactación, exentas de piedras con una granulometría de 20 mm como máximo.

Se debe poner especial atención en la compactación lateral de los tubos, dejando descubiertas las uniones hasta después de haberse realizado la prueba hidrostática del tramo instalado.

El relleno deberá realizarse por tongadas sucesivas de 10 cm preferente a mano hasta una altura que rebase 30 cm sobre la generatriz superior del tubo, consiguiendo una compactación de un 95% del Proctor Normal. El resto del relleno puede realizarse mecánicamente con tierras procedentes de la excavación.

2.5.2. Control de calidad

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el artículo 2.5.1 mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 ml. de zanja.
- Cada 500 m^3 a colocar en obra.

2.6. SUBBASES Y BASES GRANULARES

Los materiales empleados en estas capas deberán tener una granulometría continua, estarán total o parcialmente machacados y procederán de cantera o grava natural o escoria de horno alto. En este caso el Director de la Obra establecerá la procedencia del material (enfriamiento lento o rápido).

En todo caso los husos a emplear deberán ser aprobados por el Director de la Obra.

2.7. HORMIGONES

2.7.1. Áridos para hormigones

Serán de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 28º. Áridos de la vigente Instrucción E.H.E.-08, debiendo tener en cuenta los comentarios al citado artículo y lo indicado a continuación.

Los áridos para morteros cumplirán lo especificado para el árido frío.

2.7.1.1. Áridos en general

Se entiende por árido total, o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones, aquel que, por sí o por mezcla, se ajusta a la curva granulométrica adecuada para la fabricación del hormigón necesario en cada caso particular que se considere.

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones a utilizar en las obras del presente Proyecto se fijará de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, en todos los casos, tres fracciones granulométricas.

El tamaño máximo del árido cumplirá lo establecido en el Apartado 28.2 de la Instrucción E.H.E.-08, limitándolos en todo caso a sesenta milímetros (60 mm.) para los hormigones en masa y a cuarenta milímetros (40 mm) para el resto, si aquellas condiciones las superan.

Los áridos deberán almacenarse de modo que en el momento de su empleo no tengan una humedad superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (UNE 83.133: 1990 y UNE 83.134: 1990). Igualmente deberán establecerse las oportunas medidas de separación de las distintas fracciones granulométricas de modo que, en ningún momento, la diferencia absoluta entre los valores de cada tamiz para su análisis tipo y para el real supere el cinco por ciento (5%).

2.7.1.2. Árido fino

Se entiende por "árido fino o arena", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4).

2.7.1.3. Árido grueso

Se define como árido grueso o grava, el árido o fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 EN 933-2:96).

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

2.7.1.4. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego. Para ello se cumplirán las prescripciones establecidas en la Instrucción E.H.E –08 en su artículo 81.3.

Durante la obra se realizarán los ensayos y con la periodicidad indicada a continuación:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción:
- Un ensayo granulométrico (UNE EN 933-2:1996) y un equivalente de arena (UNE 83131:90)
- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
- Un ensayo de contenido de humedad (UNE 83133:1990 y UNE 83133:1990)

2.7.2. Cementos

2.7.2.1. Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.7.2.2. Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08), R.D. 1.797/2003, de 11 de Diciembre, y el Artículo 26 de la Instrucción E.H.E.-08, junto con sus comentarios.

2.7.2.3. Tipos de cemento

La adopción del tipo de cemento a emplear en cada uno de los hormigones del presente proyecto deberá ser aprobada por el Director de las Obras, utilizándose para su determinación los criterios indicados en el Anejo nº 3 de la vigente Instrucción E.H.E.-08Como la obra se realiza en zonas con posible presencia de aguas marinas se utilizarán cementos SR/MR resistentes a los sulfatos y al agua del mar.

Con carácter general, siguiendo las denominaciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08 se utilizarán los siguientes cementos:

- II/A-V 42,5 R/MR y II/A-M 42,5 R/MR para hormigones y morteros en general (UNE 80.301:96)
- III/B 42,5 R/MR para hormigones en ambientes agresivos (UNE 80.303: 96)

En ningún caso se permitirá mezclar los cementos resistentes a los sulfatos con otros cementos.

2.7.2.4. Suministro y almacenamiento

Será de aplicación todo lo indicado en los artículos 26.2, Suministro y 26.3, Almacenamiento, de la Instrucción E.H.E.-08 y lo indicado a continuación.

El suministro de cemento en sacos requerirá siempre la autorización escrita de la Dirección de las Obras y sólo será de aplicación a la fabricación de hormigones con finalidades no resistentes.

El cemento se transportará a granel en cisternas dotadas de medios mecánicos para un trasiego rápido a los silos de almacenamiento. Éstos deberán garantizar su aislamiento de la humedad y deberán estar dotados de sistemas de aforo fiables.

Con el fin de evitar la permanencia excesiva del cemento en los silos, no se permitirá su llenado o la aportación de material a él, si contiene cemento de anteriores remesas.

2.7.2.5. Recepción

Se llevará a cabo mediante la aplicación de lo establecido en la Instrucción para la recepción de cementos RC-08 y la Instrucción E.H.E.-08. En todo caso, el Contratista en su Plan de Control de Calidad, deberá reflejar los ensayos que llevará a cabo para asegurar que los cementos cumplen las especificaciones de calidad del presente Pliego.

2.7.3. Agua

2.7.3.1. Características

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la Instrucción E.H.E.-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

2.7.3.2. Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40ºC.

2.7.3.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción E.H.E.-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad, mediante un ensayo completo.

- Un (1) ensayo completo comprende:
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

2.7.4. Aditivos y adiciones para morteros y hormigones

2.7.4.1. Definición

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

A este respecto se tendrá en cuenta todo lo expuesto en el Artículo 29 de la vigente Instrucción E.H.E.-08.

2.7.4.2. Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas procede el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

2.7.4.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-98.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que acredite el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

2.8. MADERA

2.8.1. Características

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada el aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrá un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión

2.8.2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

2.8.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en el apartado 2.9.1. del presente Pliego.

La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

2.9. ENCOFRADOS

2.9.1. Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

2.9.2. Tipos de encofrado y caracteristicas

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

2.9.2.1. De madera

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del Apartado 2.9.1 del presente Pliego.

2.9.2.2. Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado 2.11 del presente Pliego.

2.9.2.3. Deslizantes

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

2.9.2.4. Control de Calidad

Serán aplicables los Apartados citados con anterioridad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.10. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

2.10.1.Acero y armaduras

2.10.1.1. Clasificación y características

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras lisas, barras corrugadas o mallas electrosoldadas.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Los aceros de las dos clases serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

2.10.1.2. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal".

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ésta se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica, podrá en general prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriores reseñadas y entonces, serán de cuenta del Contratista.

2.10.2.Aceros laminados en estructuras metálicas

2.10.2.1. Características

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidos ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D., etc.) Martín-Siemens, horno eléctrico.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas en la Norma EA.-95 "Estructuras de acero en edificación" con las limitaciones establecidas en ella.

2.10.2.2. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en la Norma EA.-95 "Estructuras de acero en edificación".

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, la Dirección de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la norma EA.-95 "Estructuras de acero en edificación".

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en las tablas de tolerancias de la EA.-95 "Estructuras de acero en edificación".

2.10.3.Alambre para atar

2.10.3.1. Características

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

2.10.3.2. Control de calidad

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0.1 mm.

Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

2.10.4.Acero inoxidable

2.10.4.1. Características

El acero inoxidables a emplear en las obras de saneamiento en ambientes de aguas o vapores de aguas residuales, será acero austenítico del tipo F-3434 AISI 316.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

La composición química del acero reseñado se ajustará a los valores que a continuación se adjuntan, respetando las tolerancias establecidas para este tipo de material.

- Carbono: 0,08% máximo
- Silicio: 1,00% máximo
- Manganeso: 2,00% máximo
- Níquel: 10-14%
- Cromo:16-18%
- Azufre: 0,03% máximo
- Fósforo: 0,045% máximo
- Molibedno: 2-3%

Asimismo, presentará las siguientes características mecánicas:

- F3634
- X6 CrNiMo 17-12-03
- Dureza HB máxima 193
- Límite elástico para remanente: 0,2 %: 210 N/mm2
- Límite elástico para remanente: 1,0 %: 250 N/mm2
- Resistencia rotura: 490/690 N/mm2
- Al mín: barra 5<d<160: 40
  - Produc. Planos 0,5<a<3:33
  - Produc. Planos 3<a<40:40
- Correspondencia aproximada con AISI:316

2.10.4.2. Control de calidad

El contratista controlará la calidad del acero inoxidable para que sus características se ajusten a lo indicado en el apartado 2.11.4.1 del presente Pliego y en la Normativa vigente.

2.10.5.ACERO EN ENTRAMADOS METÁLICOS

2.10.5.1. Características

El acero para entramados metálicos será de acero laminado de la misma calidad que el acero definido para estructuras metálicas definido en el apartado 2.11.2

El acero será sometido a un tratamiento contra la oxidación. Este tratamiento, salvo indicación en otro sentido por la Dirección de Obra, será un galvanizado por inmersión en caliente.

2.10.5.2. Control de Calidad

El contratista controlará la calidad del acero empleado en los entramados metálicos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la normativa vigente.

El contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada de la producción a que corresponda la partida de suministro y de los ensayos de determinación de características mecánicas pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida. De no resultar posible la consecución de estos datos, la Dirección de Obra podrá exigir, con cargo al contratista, la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre y de ensayos mecánicos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma EA-95.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos mecánicos sobre un entramado, con la distancia entre apoyos que estime oportuna. Estos ensayos podrán ser suplidos por los ensayos realizados en las mismas condiciones que el fabricante.

2.11. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

2.11.1.Definición y características

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

2.11.2.Registros

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos de Proyecto, con una abertura libre no menos de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0.2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

2.11.3.Pates

Serán pates de polipropileno con alma de acero.

2.11.4.Control de Calidad

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma vigente.

Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados en ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

2.12. TUBERIAS DE PVC

2.12.1.Condiciones generales

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidas por su presión de servicio, la unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- "Accesorios inyectados de UPCV para evaluación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo".
- "Tubos de UPCV para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".
- "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

2.13. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

El presente artículo del Pliego tiene por objeto definir las características técnicas y las condiciones que han de cumplir los tubos de polietileno, así como los accesorios y piezas especiales que se utilicen en las conducciones en carga definidas en los Planos de Proyecto.

2.13.1.Definiciones

Tubería de polietileno de alta densidad (según Norma U.N.E. 53.188).

Las tuberías de polietileno utilizadas son de alta densidad (HDPE), también denominadas PE-100. Es un polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,955 kg/dm^3.

2.13.2.Tuberías de presión

Son las tuberías de polietileno que a la temperatura de 20° C pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años (50), con un coeficiente de seguridad final no inferior a 1,3.

2.13.3.Diámetro nominal

Es el diámetro exterior teórico en milímetros declarado por el fabricante a partir del cual se establecen las tolerancias. Sirve para clasificarlos por dimensiones, así como a las demás piezas de la conducción.

2.13.4.Juntas

- Las uniones de los tubos PE pueden ser:
- Por soldadura térmica sin aportación. Unión fija:
- A tope en tubos lisos, mediante placa calefactora.
- Con manguito soldado in situ.
- Por electrofusión de manguitos especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.
- Mediante accesorios:
  - Uniones resistentes a la tracción:
  - Con accesorios roscados, de plástico o metálicos, en tubos de diámetro no superior a 63 mm.
  - Con brida metálica suelta, en tubos con reborde o collar soldado en fábrica.
  - Uniones deslizantes, no resistentes a la tracción:
  - Junta elástica con anillos de goma, en tubos con embocadura preformada (enchufe de copa y espiga), Sólo para tuberías sin presión.
  - Junta de dilatación, metálica con bridas sueltas en tubos con reborde soldado.

2.13.5.Piezas especiales

Se denominan piezas especiales aquellos elementos que se intercalan en la conducción para permitir realizar cambios de dirección, reducciones, derivaciones, cierres de vena líquida, etc.

2.13.6.Espesores de las tuberías

Los diámetros nominales, espesores mínimos y tolerancias de las tuberías de alta densidad se presentan en la siguiente tabla:

DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA (mm)	ESPESOR (mm)
75	+ 0,7	4,5
90	+ 0,9	5,8
110	+ 1,0	6,6
125	+ 1,2	7,4
160	+ 1,5	9,5
180	+ 1,7	10,7
225	+ 2,1	13,4
250	+ 2,3	14,8
400	+ 3,6	23,7
450	+ 4,1	26,7

2.13.7.Presiones

2.13.7.1. Timbraje

El timbraje de la tubería está determinado por la presión máxima de trabajo, que se define como la máxima presión que puede llegar a alcanzarse durante el funcionamiento de la tubería, incluidas las fases transitorias producidas por un golpe de ariete. Esta presión define la clase del tubo. Esta presión se establece como de 6, 10, 16, 20 y 25 Kg/cm2, según los diversos tramos de la tubería.

2.13.8.Características geométricas

La sección del tubo perpendicular a su eje debe ser una corona circular y las generatrices de las superficies cilíndricas interior y exterior del mismo, una línea recta con las tolerancias de ovalización y rectitud que se especifican más adelante.

2.13.9.Uniformidad

Salvo especificación en contrario del Proyecto, el suministro de tubos, juntas y accesorios tendrán características geométricas uniformes dentro de cada diámetro y tipo establecidos.

El director de obra podrá modificar esta norma cuando a su juicio sea conveniente.

2.13.10. Marcas

Todos los tubos y piezas llevarán escritas a presión o con pintura indeleble, las siguientes marcas bien visibles:

- Marca de fábrica
- Diámetro nominal
- Presión normalizada PN o Pn, o bien Pt
- Contraste o identificación que permita conocer la fecha de fabricación y las pruebas a que fueron sometidos, tanto en fábrica como en obra.

2.13.11. Materias primas

El material del tubo estará constituido por:

- Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad, según las definiciones dadas en UNE 53-188.
- Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2,5 ±0,5 por 100 del peso del tubo.
- Eventualmente otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

Todos los ingredientes cumplirán la condición de ser aceptables desde el punto de vista sanitario.

La resina de PE será de alta densidad ya que la clase de tubo utilizada es de HDPE.

El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1 de la UNE 53-131/82 su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4.3 de la UNE 53-131/82. La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo, cincuenta años (50). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Granulometría
- Densidad
- Índice de fluidez
- Grado de contaminación
- Contenido en volátiles
- Contenido en cenizas

Estas características se determinarán de acuerdo con la norma UNE 53-188.

2.13.12. Características físicas y mecánicas

Características físicas, a corto plazo, del material que constituye el tubo

El material que forma la pared del tubo tendrá las características indicadas en el siguiente cuadro.

Tubos de PE. Características del material del tubo a corto plazo

Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad HDPE	0,955	UNE 53-020/73	De la resina de polietileno en forma de granza o en polvo de moldeo. Sin negro de C ni aditivos
Coeficiente de dilatación lineal	De 200 a 230 10-6 por ºC	UNE 53-126/79	
Temperatura de reblandecimiento VICAT, mínima	HDPE:100ºC	UNE 53-118/78	Bajo peso de 1 kg
Indice de fluidez máximo	HDPE: 0,4 g/min	UNE 53.200/83	Con un peso de 2.160 g a 190ºC
Modulo de elasticidad, mínimo	HDPE: 9.000	De diagrama tensión-deformación en ensayo a tracción	Módulo secante en el punto de fluencia
Resistencia a tracción simple, mínima	HDPE: 230 kp/cm²	UNE 53.133/81	Tensión en el punto de fluencia
Alargamiento en la rotura, mínimo	HDPE: > 600	UNE 53.133/81	Alargamiento en el punto de fluencia

HDPE: Polietileno de alta densidad = PE-100

2.13.13. Características de los tubos

Comportamiento al calor. La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por 100. Según el método de ensayo de la UNE 53.133/81.

Prueba a la presión hidráulica interior. (Ensayo no destructivo). En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-133/81, en las siguientes condiciones:

Clase de PE	Temperatura del ensayo (ºC)	Duración del ensayo (horas)	Tensión de tracción circunferencial a que se somete el tubo e(kp/cm²) (1)
Tubos de HDPE	20	1	147
	80	170	29

(1) La presión hidráulica interior a la que ha de someterse el tubo durante el ensayo se determinará por la fórmula: 2

P = Presión de prueba, en kp/cm²

Se = Valor de la tensión circunferencial dado en la tabla, en kp/cm²

e = Espesor nominal del tubo, en cm

Dn = Diámetro exterior medio del tubo, en cm

Resistencia a la presión hidráulica interior. (Ensayo destructivo). Cuando lo exija este Pliego o el Director de Obra, mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura o deterioro de trozos de tubo. Los resultados se representarán en coordenadas cartesianas a escala logarítmica doble (abscisas y ordenadas), los tiempos, en horas, en las abscisas y las tensiones de rotura, en kp/cm², en las ordenadas. Se adjuntará la línea de regresión tensión-tiempo, que servirá para estimar la resistencia del tubo a largo plazo, para distintas temperaturas de ensayo.

Como mínimo se obtendrán cuatro resultados, comprendidos dentro de los siguientes intervalos:

0,1 a 6; 6 a 12; 60 a 120; 600 a 1.200 horas.

La línea de regresión tensión-tiempo se determinará para cada una de las temperaturas siguientes: 20, 40, 60 y 80º C.

Deformación por flexión transversal: Cuando lo exija este Pliego, y siempre que se trate de tubos que hayan de estar sometidos a cargas ovalizantes, tales como los destinados a tuberías enterradas.

Rigidez circunferencial específica, a corto plazo (RCE)0, a la temperatura de 23ºC ±2ºC, obtenida mediante ensayos de flexión transversal, según el método ISO/TC 138/WG-1/N 503, año 1980, o la Norma UNE correspondiente, cuando se publique. Se obtendrá por la fórmula:

$$(RCE)_0 = 0{,}01863 \frac{P}{L _ \Delta y} (kp/cm^2)$$

Donde:

(RCE) 0 = Rigidez circunferencial específica a corto plazo, en kp/cm²

P = Fuerza aplicada sobre la generatriz del tubo ensayado, en kp

L = Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm

Dy = Acortamiento del diámetro del tubo en la dirección de la fuerza P, en cm.

Rigidez circunferencial específica a largo plazo (RCE) 50, a la temperatura de 23º C ±2º C; por un procedimiento de ajuste y extrapolación de resultados, en diagrama a escala logarítmica doble, análogo al indicado en el anterior párrafo. Se determinará la RCE correspondiente a cincuenta años de permanencia de la carga ovalizante. Se empleará el mismo método de ensayo que el indicado en el párrafo anterior y se tomarán las deformaciones correspondientes a los tiempos de: 0,1; 1; 10; 100 y 1.000 horas de carga constante P. La rigidez circunferencial específica a largo plazo será:

$$(RCE)_{50} = 0{,}01863 \frac{P}{L _ \Delta y_{50}}$$

Donde:

(RCE) 50 = Rigidez circunferencial específica a largo plazo (50 años) a 23ºC ±2ºC, en kp/cm²

P = Fuerza aplicada sobre la generatriz del tubo ensayado, en kp

L = Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm

Dy50 = Deformación estimada por extrapolación en cm.

Conocido el valor de (RCE) 50 se obtendrá el módulo de deformación transversal (Ec) del tubo a largo plazo a »20º C, despejándolo de la expresión:

$$(RCE)_{50} = \frac{E_c I}{Dm^3}$$

2.13.14. Condiciones para el cálculo mecánico

En los tubos de PE, para cincuenta años de vida útil y temperaturas de servicio no mayores de 20º C, la tensión de trabajo máxima admisible (sa), será fijada en este Pliego, en base a las circunstancias particulares de la obra y a la normativa de obligada aplicación. El valor de sa dependerá, en definitiva del coeficiente de seguridad al término del plazo de vida útil que se fije en el Proyecto, con las limitaciones que a continuación se indican.

En los materiales, como el PE, con fase de fluencia pronunciada, en vez de establecer el coeficiente de seguridad en relación con la tensión de rotura se considera la tensión correspondiente al límite de fluencia. Y para todos los tubos sometidos a presión interior se toma la tensión que produce una deformación transversal remanente del tubo del 2 al 3 por 100, a los cincuenta años y 20ºC. En estas condiciones se exige un coeficiente de seguridad mínimo de 1,3.

Las tensiones máximas admisibles son las que figuran en el cuadro siguiente:

Coeficiente de seguridad sf50/sa a largo plazo	1,3	1,6	2,0
sa (kp/cm²) para HDPE y MDPE	50	40	32

Con los valores anteriores, resultan las presiones nominales (PN ³ Pt) siguientes:

	PRESIÓN NOMINAL PN = sa/S (kp/cm²)			
Nº de serie S	12,5	8,0	5,0	3,2
HDPE y MDPE:				
sa = 50 kp/cm²	4	6,3	19	(16)
sa = 40 kp/cm²	3,2	5	8	(12,5)
sa = 32 kp/cm²	2,6	4	6,4	(10)

Nota: Las cifras entre paréntesis corresponden a series de tubos no normalizadas

Para temperaturas de servicio diferentes es preciso multiplicar los valores anteriores por el factor de corrección dado en la siguiente tabla:

Temperatura en ° C	0	20	25	30	35	40
Factor de corrección para PE de alta densidad	1	1	0,8	0,63	0,50	0,40

Nota: para temperaturas intermedias se interpolará linealmente

Para la adopción de plazos de vida útil menores de cincuenta (50) años se justificarán detalladamente las causas que inducen a ella.

En la selección de una determinada serie de tubo cuyo diámetro ha sido fijado previamente por razones hidráulicas, se tendrá en cuenta no sólo la presión nominal (PN), sino también las demás características mecánicas, en base a las solicitaciones previsibles. Se tomarán con consideración las depresiones en el interior del tubo, las cargas exteriores que puedan originar deformaciones inadmisibles en el tubo y el riesgo de colapso.

Por lo general, la máxima deformación transversal admisible a largo plazo en tubos de PE se limita al 6 por 100 del diámetro nominal.

2.13.15. Control de calidad

El control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente El, obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$$El = 5.000 * S3$$

siendo S el espesor del tubo en cm.

La norma UNE-EN 13244 establece que estos tubos deben ser de color negro o negro con bandas preferiblemente marrones. Se fabrican desde diámetro DN 32 mm hasta 1.600 mm.

2.14. ADOQUINES DE HORMIGÓN

2.14.1.Definición

Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50 mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50 mm).
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (≤ 4).

Estas condiciones no son aplicables a accesorios complementarios.

2.14.2.Normativa técnica.

- UNE-EN 1338:2004 Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo.
- UNE 127338:2007 Adoquines prefabricados de hormigón. Complemento Nacional a la norma UNE-EN 1338.

2.14.3.Clasificación y designación

La clasificación y designación de los adoquines de hormigón se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto "Adoquines de hormigón"
- Normas de aplicación, UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007
- Número de capas: Monocapa; Doble capa
- Acabado superficial: La cara vista de los adoquines de hormigón puede ser lisa o texturizada y/o haber sido sometida a tratamientos secundarios que serán declarados por el fabricante.
- Clase según diagonales: J;K•
- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: H; I
- Clase según resistencia climática: B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento
- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo "x".
- Color

2.14.4.Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido para ellos por la norma UNE-EN 1338:2004, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.14.5.Requisitos dimensionales

2.14.5.1. Generalidades

- Los adoquines cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

- Las dimensiones verticales u horizontales de las aristas descritas como a escuadra (biselada o redondeada) no deben superar los dos milímetros (2 mm).
- Las aristas biseladas que excedan de dos milímetros (2 mm) deben considerarse como achaflanadas y ser declaradas por el fabricante.
- En el caso de adoquines doble capa, la capa vista deberá tener como mínimo cuatro milímetros (4 mm) de espesor.

2.14.5.2. Forma y dimensiones

Las dimensiones nominales deberán ser declaradas por el fabricante.

Cuando se fabriquen los adoquines con elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral o achaflanadas y perfilados, el fabricante debe declarará us dimensiones nominales.

Las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son las indicadas en las el cuadro 22.33.1.

Espesor del adoquín	Longitud	Anchura	Espesor
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4

(*) La diferencia máxima entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín no será superior a 3 mm.

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los trescientos milímetros (300 mm), se indican en el siguiente cuadro.

Longitud del dispositivo de medida	Convexidad máxima	Concavidad máxima
300	1,5	1,0

Las desviaciones máximas de planeidad y curvatura indicadas en el cuadro 22.33.3 deben ser aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los trescientos milímetros (300 mm). Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

Longitud del dispositivo de medida	Convexidad máxima	Concavidad máxima
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

2.14.6.Características físicas y mecánicas

2.14.6.1. Generalidades

Los adoquines deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

2.14.6.2. Resistencia a rotura

- La resistencia a rotura se determina de acuerdo con el anexo F de la Norma UNE-EN 1338:2004.
- La resistencia característica a rotura T no debe ser inferior a tres coma seis megapascales (3,6MPa). Ningún valor individual debe ser inferior a dos coma nueve megapascales (2,9MPa), ni tener carga de rotura inferior a doscientos cincuenta Newtons por milímetro (250N/mm) de la longitud de rotura.

2.14.6.3. Resistencia al desgaste por abrasión

- La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la Norma UNE-EN 1338:2004.
- Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado H, detallados en el siguiente cuadro.

Marcado	Requisito
F	Sin medición de esta característica
H	≤ 23 mm
I	≤ 20 mm

2.14.6.4. Resistencia climática

La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la Norma UNE-EN 1338:2004 para la absorción de agua.

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado B, detallados en el siguiente cuadro.

Clase	Absorción de agua (% en masa)
B	≤ 6 como media

2.14.6.5. Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1338:2004.

Aunque las caras vistas de los adoquines no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los adoquines de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

2.14.7.Aspectos visuales

Los adoquines cumplirán lo establecido por la norma UNE-EN 1338:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

2.14.7.1. Apariencia

La cara vista de los adoquines no tendrán defectos tales como grietas o exfoliaciones.

En el caso de los adoquines doble capa no existirán delaminaciones entre las capas.

2.14.7.2. Textura

En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, dicha textura será descrita por el fabricante. La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en la textura respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

2.14.7.3. Color

Según el criterio del fabricante, puede colorearse la capa vista o toda la unidad.

La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en el color respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

2.14.8.Identificación y marcado

De acuerdo con la Norma UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a los adoquines:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los adoquines son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1338 y UNE 127338
- Identificación del producto (número de capas, clase según diagonales, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad.

El Marcado CE es obligatorio para las adoquines de hormigón. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1338:2004

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

2.14.9.Recepción

2.14.9.1. Control documental

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

2.14.9.2. Control a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los adoquines corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Deberá comprobarse que los adoquines no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y el color entre los adoquines, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

2.14.9.3. Comprobación mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros cuadrados (1.000 m2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros cuadrados (2.000 m2) o fracción.

La muestra de adoquines debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

El número de ensayos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en el siguiente cuadro.

Característica	N° de adoquines	Criterios de conformidad
Forma y dimensiones	8	Apartado 5.2
Espesor de la doble capa	8	Apartado 5.1
Resistencia y carga de rotura	8	Apartado 6.2
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.3
Resistencia climática	3	Apartado 6.4
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.5

Los ensayos que se realicen con estas muestras deberán efectuarse y validarse tan pronto como sea posible y siempre antes de que los adoquines sean colocados.

2.15. BALDOSAS HIDRAULICAS

Se definen las baldosas hidráulicas como placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm^2).Se componen de:

- Cara, constituida por la capa de huella, de mortero rico de cemento, arena muy fina y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa, que constituye el dorso.

La cara o capa de huella puede ser pulida o lavada.

El modelo de baldosa, textura, color y acabado de la capa de huella será el que determine expresamente la Dirección de las

Obras, debiendo someterse a su aprobación previamente a su puesta en obra.

Los materiales empleados en su fabricación serán los especificados en el artículo 220.2 del vigente PG-3/75. Se exigirá el empleo exclusivamente de baldosas Clase 1ª.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las señaladas en el resto de Documentos del Presente Proyecto. Se admitirá una desviación máxima sobre la medida nominal de los lados de más o menos cero coma dos por ciento (±0,2%).

El espesor de la baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajos de cara o del dorso, no variará en más del ocho por ciento (8 %) del espesor máximo.

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de cara, será sensiblemente uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros (7mm).

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o en menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales, para las baldosas de clase 1ª.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será, de uno por mil (1ä) en más o menos de su longitud.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3ä) de la diagonal mayor, en más o en menos, no pudiendo sobrepasar de dos milímetros (2 mm).

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje con defectos superior a los márgenes que se señalan en la tabla siguiente:

DEFECTOS	% DE BALDOSAS SOBRE LAS PARTIDAS
Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados en la superficie de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas o reticuladas), pero éstas deberán dejar de ser visibles a simple vista, y desde la altura de una persona, una vez secas.	2
Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4mm) o al tamaño máximo del árido si éste excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a dos milímetros (2mm).	3
Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a dos milímetros (2mm).	2
Huellas de muela en baldosas pulimentadas	1

En ningún caso la suma de porcentajes excederá de cinco (5).

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias (salitrado), así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0,5 m) después del mojado.

El color o colores de un pedido serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido por la Dirección de las Obras.

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones .ni poros visibles.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. En caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo, con la Norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura permitida será de dos coma cinco milímetros (2,5 mm).

Determinada según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a:

- Cara en tracción: 60 Kgf/cm^2
- Dorso en tracción : 40 kgf/cm^2

2.16. BORDILLOS Y PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Se definen como bordillos y caces las piezas o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Los bordillos y caces prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm).

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m^3.

Las calidades exigibles en estos ensayos serán las marcadas en el Artículo 570 del PG-3/75.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a ± 20º C.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

2.17. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN Y RETRORREFLECTANTES

2.17.1.Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Además de lo establecido para este artículo en el PG-3 (Artículo 701), se tendrá en cuenta la Norma 8.1-IC.

Igualmente, cumplirán las Normas UNE de aplicación.

2.17.2.Tipos

Se clasifican en función de:

- Su objeto: advertencia de peligro, reglamentación o indicación.
- Su utilización: permanente o temporal (señalización de obras).

2.17.3.Materiales

En la fabricación de señales y carteles se utilizará el sustrato, además de la pintura o lámina, retrorreflectante o no; así como sus elementos de anclaje, que cumplan las prescripciones especificadas en el presente artículo.

2.17.3.1. Características

La forma, dimensiones y colores de los símbolos de las señales se ajustarán a lo que se prescribe en el PG-3 y las Recomendaciones de Señalización de la D.G.A.

2.17.3.2. Del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles serán aluminio para los carteles soportados sobre pórticos o banderolas y acero galvanizado para el resto de carteles y señales. El empleo de sustratos de naturaleza diferente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de substratos de acero, el material de base será chapa de acero galvanizada por procedimiento continuo, Sendzimir, y su espesor mínimo será de 1,8 mm. Todas las señales se suministrarán con abrazaderas ya

colocadas, construidas con chapa de acero de primera calidad ST-12-03, galvanizadas por inmersión en baño de cinc de alta temperatura. Espesor 3 ± 0,3 mm. Las abrazaderas se coserán al ala perimetral de la señal mediante tornillos M8 x 20 de acero inoxidable, con arandela de nylon de protección.

Todas las placas irán pintadas en el reverso de gris azulado claro, y tanto placas como soportes llevarán al dorso, en caracteres de color negro de 5 cm. de altura, la inscripción D.G.A. así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante. Todos los postes deberán llevar inscritos por la parte que se va a empotrar, el número correspondiente a su tipo, especificando además su longitud cuando sea distinta de la normal que figura en los Planos. Además, se rotulará la fecha de colocación.

El relieve de los distintivos y orlas exteriores de las placas, será de 2,5 a 4 mm de profundidad.

Todas las placas de los tipos P y R y los grupos S-1 a S-200, llevarán en los bordes perimetrales, los orificios para sujeción a las piezas de anclaje que se especifican en los Planos.

Todas las señales tipo S de situación, confirmación y croquis (sin flecha), sustentadas mediante postes llevarán un par de orificios centrados en cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior, si tienen longitud igual o menor de 95 cm. (preparados para un solo poste). Si son más de 95 cm. y en los mismos postes va una sola señal o varias de igual longitud, llevarán dos pares de orificios en cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior. Los centros de estos pares de orificios distarán 0,3 L del eje vertical de la placa, siendo L la longitud total de la misma.

Si dos o más señales de este tipo (sin flecha) de más de 95 cm. de longitud, pero de longitud distinta entre sí, van colocadas en los mismos postes, los taladros que se hagan en sus bordes perimetrales deberán coincidir en la misma vertical, pudiendo disminuirse la distancia 0,3 L (L = longitud de la placa más larga) definida anteriormente de modo que sea posible taladrar los orificios en la placa más corta. Asimismo, estas placas deberán llevar en el borde perimetral superior, los orificios necesarios para atornillar el cajetín o cajetines cuando existan, debiendo ir estos simétricamente dispuestos respecto a los postes.

Todas las señales aisladas tipo S de orientación (con flecha) que hayan de sustentarse mediante postes, llevarán un par de orificios en cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior, si tienen longitud igual o menor de 95 cm. Estos orificios irán centrados en la parte de placa que queda prescindiendo de la flecha.

Si son de más de 95 cm. de longitud llevarán dos pares de orificios cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior. Los centros de estos pares de orificios distarán 0,15 L de los extremos de la placa que resulta de suprimir la flecha (L = longitud de la placa incluida la flecha). Asimismo, deberán llevar en el borde perimetral superior, los orificios necesarios para atornillar el cajetín o cajetines, cuando existan, debiendo estos ir simétricamente respecto a los postes.

Cuando varias señales de orientación (flechas) hayan de ir en los mismos postes y sean distintas longitudes, se cuidarán los taladros de modo que para las distintas señales coincidan en la vertical de los postes. En general, todas las placas irán enrasadas verticalmente por la arista opuesta a la flecha, por lo que los orificios más alejados de la punta podrán estar para todas las flechas a 0,15 L de dicha arista vertical (L = longitud total de la flecha más corta). Los orificios para el otro poste, se situarán en general aproximándose al máximo a la punta de la flecha más corta. Asimismo, la placa superior, deberá llevar orificios necesarios para atornillar a ella el cajetín o cajetines, cuando existan, debiendo ir estos centrados respecto a los postes. Todas las placas tipo S que hayan de ir colocadas sobre barandillas, llevarán en cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior, dos pares de orificios. Cuando en la misma barandilla se coloquen dos o más señales, los taladros deberán situarse de modo que coincidan para los bordes contiguos.

En todas las placas tipo S (a excepción de las de los grupos S-1 a S-200 y de los carteles croquis) irán estampadas. Las inscripciones en letra cursiva serán pintadas.

La distancia entre palabras y separación de letras de las distintas inscripciones, deberán cumplir los mínimos que se indican en las Normas de Señalización, aun cuando para ello sea necesario incrementar la longitud del cartel, sin que el adjudicatario tenga derecho a aumento alguno en el presupuesto. Las inscripciones con letra tipo N-A deberán tener la separación exacta entre letras, que figura en el cuadro correspondiente.

Todas señales de situación (grupo S-500 y S-600 con inscripciones en más de una fila serán tales que el punto medio de la fila superior, está en la misma vertical que el punto medio de la parte inscrita en la fila inferior (ver ejemplo de las normas).

Los diámetros de los orificios descritos en los epígrafes anteriores serán de 9 mm.

Respecto de los soportes, se construirán con perfiles de acero conformado en frío con soldadura longitudinal y de sección rectangular de 80x40x2 mm para una señal y 100x50x3 mm para dos señales, con un proceso de galvanizado por inmersión en baño de cinc fundido que deposite un espesor de cinc entre 80 y 100 micras por cara. Estarán taponados superiormente y presentarán los taladros necesarios para la colocación de las señales indicadas.

2.17.3.3. De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes utilizados serán de nivel de retrorreflexión 2, microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente.

Se deberá presentar un documento acreditativo relativo a su certificación de calidad, en caso contrario se presentará un certificado donde figuren las características de los materiales retrorreflectantes (fotométricas y colorimétricas), emitido por un laboratorio acreditado, para su aprobación por parte del Director de las Obras.

La pintura será esmalte tipo ureoalcídico modificado y el procedimiento será aerográfico con secado al horno a 130-140º C. El pigmento de base del rojo será CROMOFTAL, blanco de óxido de titanio con aditivos orgánicos e inorgánicos. El espesor de aplicación estará comprendido entre 25 y 40 micras por capa.

2.17.4.Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales y carteles tendrán los colores y composición indicadas en el capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación y la norma 8.1-IC Señalización Vertical.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Todos los postes deberán llevar inscritos por la parte que se va a empotrar, el número correspondiente a su tipo, especificando además su longitud cuando sea distinta de la normal que figura en los planos. Además, se rotulará la fecha de colocación.

La distancia entre palabras y separación de letras de las distintas inscripciones, deberán cumplir los mínimos que se indican en las Normas de Señalización, aun cuando para ello sea necesario incrementar la longitud del cartel, sin que el adjudicatario tenga derecho a aumento alguno en el presupuesto. Las inscripciones con letra tipo N-A deberán tener la separación exacta entre letras, que figura en el cuadro correspondiente.

2.17.5.Especificaciones de la unidad terminada

El período de garantía de las señales y carteles (en lo referente a sus características fotométricas, colorimétricas y materiales), así como de sus elementos de sustentación, será de 365 días a partir de la colocación de dicha señal o cartel.

2.17.6.Características fotométricas

Durante el período de garantía, para los distintos ángulos de observación y niveles reflectantes, se tomarán los valores de las tablas 701.1 y 4 del artículo 701 del P.G-3, según corresponda.

2.17.7.Características colorimétricas

Se tomarán los valores mínimos, para las zonas reflectantes, del factor de luminancia y coordenadas cromáticas lo especificado en el apartado 701.3.1.2 del PG-3.

Para las zonas no reflectantes se tomarán los valores mínimos, durante el período de garantía, respecto al factor de luminancia y coordenadas cromáticas los indicados en el apartado 701.4.1.2 del PG-3.

2.18. PINTURAS CONVENCIONALES PARA MARCAS VIALES

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos dibujados sobre el pavimento de la carretera.

Atendiendo a su color, estas pinturas se clasifican en:

- Clase A, o de color amarillo, de empleo temporal
- Clase B, o de color blanco, de empleo permanente.

La composición de estas pinturas queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan los requisitos exigidos en este pliego.

Las resinas acrílicas no se emplearán en la fabricación de las pinturas, dado que su duración se reduce considerablemente, si llueve en los siete (7) días posteriores a su aplicación.

2.18.1.Características técnicas generales

La adherencia sobre el pavimento de las marcas deberá soportar las exigencias del tráfico más severas. El material aplicado deberá poseer una elasticidad capaz de absorber las dilataciones térmicas del asfalto.

En cualquier caso, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en el artículo 700 del PG-3, salvo autorización expresa del Director de Obra. Asimismo, en todo lo que no contradiga lo indicado en dicha documentación, será aplicable la "British Standard Specification for Road Marking Materials", B.S. 3262, para 1ª, con la excepción de los aditivos modificantes del producto final, que lo hacen pulverizable en estado fundido.

Estas pinturas se aplicarán por pulverización o por cualquier otro procedimiento mecánico usual.

2.18.2.Características de la pintura líquida

La pintura será homogénea, estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más del uno por ciento (1%) de agua.

Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 700 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra.

2.18.3.Características de la película seca

Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 700 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra.

Asimismo, deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados siguientes.

2.18.4.Resistencia al desgaste

La resistencia al desgaste de la pintura, medida según la Norma MELC 12,95 será igual o superior a la de la pintura de comparación.

2.18.5.Resistencia a la acción de la luz

No se producirá obscurecimiento del tono de color mayor que el correspondiente a la pintura de comparación cuando se ensayen las probetas siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.94 durante veinticuatro (24) horas suprimiendo la pulverización con agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz debe enjuiciarse por compactación en probetas testigo no sometidas a dicha acción.

2.18.6.Resistencia al deslizamiento

En general los materiales empleados en las marcas viales deben ofrecer la mayor resistencia posible al deslizamiento. Como norma general, se recomienda que el coeficiente de rozamiento sea igual o supere el valor cuarenta y cinco (45), medido con el péndulo del Transport Road Research Laboratory. Se pondrá especial cuidado cuando la superficie a pintar sea grande y la probabilidad de frenado alta.

2.18.7.Pinturas de comparación

Las pinturas de comparación, blancas y amarillas que se empleen en los ensayos de resistencia al desgaste y de resistencia a la acción de la luz tendrán la composición descrita en los apartados siguientes:

2.18.7.1. Pintura de comparación blanca

El contenido en pigmento será de sesenta y tres por ciento (63%) y del vehículo del treinta y siete por ciento (37%).

La composición del pigmento será:

- Dióxido de titanio tipo rutilo: 16%
- Sulfato bárico precipitado: 39%
- Oxido de zinc: 25%
- Silicato magnético fibroso: 10%

- Sílice de diatomeas: 10%

El vehículo estará constituido por un barniz fenólico de color pálido y secado rápido, compuesto por mezcla de las siguientes clases y cantidades de aceites secantes, resinas, secantes y disolvente volátil.

- Resina fenólica modificada : 45,36 kg
- Aceite de madera de China (UNE 48.146) 33,80 l
- Standoll de linaza (Viscosidad Q) 11,27 l

Asimismo se añadirán disolvente volátil (gasolina 150-210 º C INTA 162002) y secante de plomo y cobalto en la cantidad necesaria para obtener un barniz de secado rápido, que contenga un mínimo del cuarenta y cinco por ciento (45%) de material no volátil.

La resina fenólica modificada será de color extrapálido, con una temperatura de reblandecimiento, por el método de anillo y bola, entre ciento cuarenta y dos y ciento cuarenta y nueve grados centígrados (142 a 149 º C), con un índice de acidez de doce a dieciocho miligramos (12 a 18 mg) de potasa (KOH) por gramo y una viscosidad de su solución en tolueno al cincuenta y seis por ciento (56%), determinada con el viscosímetro de burbuja de Gardner-Holtd de I a P.

Se colocará en la caldera de cocción de resinas y los aceites y se calentarán hasta una temperatura de trescientos tres grados centígrados (303 ºC). A continuación se enfriarán hasta doscientos treinta grados centígrados (230 º C), se diluirán con el disolvente y se añadirán los secantes, con agitación suficiente de la masa líquida. Pueden ser necesarios algunos ajustes en este proceso de cocción para que las pinturas cumplan las condiciones de consistencia exigidas.

2.18.7.2. Pintura de comparación amarilla

Será de color B-352 según la Norma UNE 48.103.

El contenido en pigmento será del sesenta por ciento (60%) y el del vehículo del cuarenta por ciento (40%).

La composición del pigmento será:

- Amarillo de cromo: 45%
- Oxido de zinc: 20%
- Silicato magnético fibroso: 25%
- Sílice de diatomeas: 10%

El vehículo será el indicado para la pintura de comparación blanca, en el apartado correspondiente del presente Pliego.

2.18.8.Control de recepción

Se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 700 del PG-3

2.19. ADITIVOS PARA MARCAS VIALES REFLEXIVAS

Se definen como aditivos para marcas viales reflexivas, aquellos productos que reúnan las características necesarias para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, que pueden ser incorporados al propio material (premezclado) o que se adicionan, por proyección, en el momento de aplicación de la marca vial (postmezclado), aunque, salvo orden en contrario por parte de la Dirección de Obra, se empleará una combinación de ambos métodos, con el fin de obtener mejores resultados.

2.19.1.Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio cumplirán lo indicado en el artículo 700 del PG-3.

Previa aprobación por parte de la Dirección de Obra se puede emplear aditivos líquidos a la pintura, siempre y cuando cumpla con las condiciones impuestas a éstas como características del material antes y después de la aplicación.

La proporción de este aditivo en la mezcla será decidida por el fabricante y aprobada por la Dirección de Obra.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un saco de microesferas de vidrio cada cuarenta (40). Un saco, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones del apartado 700 del PG-3. El resto de los sacos se reservan hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Para el control de este producto, la Dirección de Obra marcará los puntos a seguir en función de la composición del líquido reflectante y la proporción en la mezcla.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.

2.20. MATERIALES ELASTOMÉRICOS

Entran dentro de esta clasificación las láminas de elastómeras sintéticas y las cintas elásticas para impermeabilización de juntas.

2.20.1.Cintas elásticas para impermeabilización de juntas

2.20.1.1. Características

Las juntas de estanqueidad (water-stop) se conformarán por extrusión a partir de un componente termoplástico, fundamentalmente resina de cloruro de polivinilo (PVC), y un ingrediente adicional que proporcione la estanqueidad requerida.

Las juntas de estanqueidad deberán cumplir las siguientes propiedades físicas:

- Dureza Shore "A" 70 – 75
- Mínima tensión en rotura 120 kg/cm2
- Mínimo alargamiento en rotura 250%
- Absorción de agua (48 horas) 0,5%
- Densidad 1,25 g/cm^3

Deberán resistir una temperatura de doscientos cincuenta grados centígrados (250ºC) durante cuatro horas (4 h), sin que varíen sus características y sin que dé muestras de agotamiento.

Las juntas de estanqueidad tendrán la anchura señalada en los planos, irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible; deberán tener una sección que presente unos resaltos o nervios de al menos 9 mm para garantizar una unión adecuada con el hormigón.

La Dirección de Obra deberá aprobar el tipo de junta utilizado.

2.20.1.2. Uniones

Todas las uniones entre juntas en forma de L-Vertical, T-Vertical, o T-Horizontal deberán ajustarse en taller por el fabricante de la junta.

Únicamente se realizarán en obra las uniones a tope entre los elementos soldados en taller.

2.20.1.3. Control de calidad

Se realizará un ensayo de laboratorio para comprobar las características de las juntas, previamente a la aprobación de éstas por la Dirección de Obra.

Serán de aplicación las Normativas vigentes:

2.21. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

2.21.1.Control de calidad

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato si no está conforme con la rebaja determinada.

2.21.2.Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

2.22. OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas en el apartado 1.5., cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables. En todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

3. DEFINICION, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1. DEMOLICIONES

3.1.1. Demoliciones de obras de fábrica de cualquier tipo

3.1.1.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de las construcciones
- Retirada de los materiales de derribo

3.1.1.2. Ejecución de las obras

- Derribo o demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

- Retirada de los materiales de derribo

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obras serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

3.1.1.3. Medición y abono

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros cúbicos (m3), metros cuadrados (m^2) ó metros lineales (ml), correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluyendo el transporte a acopio intermedio o a vertedero.

3.1.2. Demolición de pavimentos

3.1.2.1. Demolición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de carreteras y caminos, aceras, etc. existentes.

3.1.2.2. Ejecución de las obras

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

3.1.2.3. Medición y abono

Esta unidad se abonará por m^2 realmente ejecutado.

3.2. EXCAVACIONES

3.2.1. Excavaciones en explanación

3.2.1.1. Definición y ejecución

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los datos que figuren en los planos del Proyecto o con las modificaciones que la Dirección de Obra crea conveniente hacer a la vista del terreno que se encuentre.

No se podrá empezar ninguna excavación sin que previamente se haya marcado su replanteo, con la aprobación de la Dirección de Obra. El Contratista deberá avisar tanto al comienzo de cualquier tajo de excavación, como a su terminación, de acuerdo con los planos y órdenes recibidas, para que se tomen los datos de medición necesarios y sea revisada por la Dirección de Obra, dando su aprobación si procede para la prosecución de la obra.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error del personal o por cualquier defecto de la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o con el tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra, en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito, a excepción de los casos que específicamente pudiera recoger el presente Pliego.

Las excavaciones se defenderán de la penetración de aguas superficiales y se mantendrán agotadas mediante los oportunos drenajes y achicamientos, realizados de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra en cada caso. Dichos agotamientos, incluso los que tuvieran necesidad de elevación, serán de cuenta del Contratista ya que se considerará que su incidencia está contemplada en los precios.

Si los productos de la excavación son útiles para su empleo en terraplenes o rellenos, el Contratista los utilizará directamente en la forma que indique la Dirección de Obra, los acopiará en caballeros previos hasta el momento de su empleo.

Todos los materiales no utilizados procedentes de la excavación deberán verterse en las escombreras.

3.2.1.2. Medición y abono

La unidad de excavación, se medirá en volumen, por m3. La medición se calculará por la diferencia entre los perfiles obtenidos del terreno natural y las tierras de excavación definidas en los planos de Proyecto. En el precio unitario están incluidos el transporte a vertedero autorizado, la excavación supletoria que se realice para áreas de trabajo, la retirada de escombros y desperfectos ocasionados por desprendimientos o realizados para el saneo de la zona, y el refino de la superficie, con medios mecánicos.

3.2.2. Excavación en zanjas y pozos

3.2.2.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamientos de obras de fábrica, tales como pozos de registro, aliviaderos, etc.

La excavación se considera clasificada, según los precios que figuran en los Cuadros de precios nº 1 y nº 2 en: Excavación en zanja en roca con agotamiento de agua, y excavación en zanja en tierra con agotamiento de agua.

La excavación en tierra es aquella que puede realizarse por medios convencionales y sin el uso de explosivos ni de medios especiales para la fragmentación de los materiales a excavar (martillos picador manual o sobre retroexcavadora).

La excavación en roca es aquella que para su realización precisa los métodos excluidos en la anterior.

En caso de duda, la Dirección de Obra decidirá sobre el tipo de excavación que se realiza.

En todo caso, el Contratista podrá efectuar ensayos de sísmica de refracción, a su cargo, de manera que se considerarán roca aquellos materiales en los que se obtengan velocidades iguales o superiores a 2.000 m/s en el ensayo antes indicado.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación.

3.2.2.2. Ejecución de las obras

En general, en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTEADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá

modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otro usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad, corresponda la aplicación de un suplemento.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo, se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1,5 m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

3.2.2.3. Medición y abono

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m^3) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según se define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aún cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a esfuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente serán de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se realice simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

3.3. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES O INTERMEDIOS DE TIERRAS

3.3.1. Definiciones

Se definen como vertederos aquellas áreas situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales o intermedios de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

3.3.2. Ejecución

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos.

El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

3.3.3. Medición y abono

El transporte a zonas de acopio temporal o intermedio, o desde ellos a cualquier punto, está incluido en los precios de excavación y relleno respectivamente.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidad de obra, parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero, según lo prescriba el Director de Obra, a los precios del Cuadro de Precios.

3.4. TERRAPLENES

3.4.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 2.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

3.4.2. Zonas de los rellenos tipo terraplén

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el proyecto:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Cuando la altura libre desde la superficie de apoyo hasta la coronación lo permita, el espesor será como mínimo de un metro (1 m); en caso contrario, será igual a dicha altura libre.

3.4.3. Materiales

3.4.3.1. Criterios generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de Obra.

En el presente proyecto se contemplan rellenos de tipo terraplén y pedraplén ó "todo-uno", los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de obra, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

3.4.3.2. Características de los materiales

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento (# 20 > 70%), según la norma NLT 104.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento # 0,080 > 35%).

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto.

El Director de Obra tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Ordenes.

3.4.3.3. Clasificación de los materiales

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

SUELOS SELECCIONADOS

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según norma UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según norma NLT 1x14.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmás. < 1x 00 mm)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15 %) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75 %)
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%)
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según norma NLT 105.
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 1 0), según norma NLT 106.

SUELOS ADECUADOS

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1 %).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmás < 1 00 mm)'
- Cernido por, el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40).
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4).

SUELOS TOLERABLES

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%).
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (Yeso < 5%), según norma NLT 115.

- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1 %).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65).
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del límite líquido menos veinte (IP > 0,73 (LL- 20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1 %), según norma NLT 254.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%), según norma UNE 103-601.

SUELOS MARGINALES

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para estos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5%).
- Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del límite líquido menos veinte (IP < 0,73 (LL-20)).

SUELOS INADECUADOS

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que pueden resultar insalubre para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

3.4.4. Empleo

3.4.4.1. Uso por zonas

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en los apartados "Criterios generales", "Características de los materiales", y "Clasificación de los materiales para terraplenes", así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

CORONACIÓN

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Proyecto y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR ≥ 5), según UNE 103502. La formación de la explanada E3 se llevará a cabo de acuerdo con lo indicado en el anejo de movimiento de tierras y en los planos del proyecto correspondientes.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo indicado en el apartado "Precauciones especiales con distintos tipos de suelo" de este artículo.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias.

Antes de extender el material de coronación se hará un refino de las tierras con motoniveladora con 3D (para referencia con GPS la planta) y nivelación con láser (para asegurar la cota con precisión de milímetros).

CIMIENTO

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3).

NÚCLEO

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3).

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR < 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo se justificará mediante un estudio especial, aprobado por el Director de obra.

La posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles o con materia orgánica, se regirá por lo indicado en el apartado "Precauciones especiales con distintos tipos de suelo".

ESPALDONES

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el apartado "Precauciones especiales con distintos tipos de suelo" de este Pliego.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos mayor del dos por ciento (SO4 > 2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarías.

3.4.4.2. Grado de compactación

El Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.

En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra. Será necesario comprobar humedad y densidad seca con relación a las condiciones óptimas de laboratorio y, al menos, el 70 por 100 (70%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad – densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m3) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de Obras.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este pliego. Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado "Humedad de puesta en obra" de este artículo y salvo indicación en contra del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos de dos por ciento (-2%) y más 1 por 100 (+1%) de la óptima.

3.4.4.3. Humedad de puesta en obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad exigida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (p.e. expansividad, colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones cismáticas y manipulación).

La humedad inmediatamente después de la compactación estará siempre dentro del intervalo de menos dos por ciento (-2%) y más 1 por 100 (+1%), respecto a la óptima del Proctor Modificado, salvo justificación especial y autorización expresa del Director de obra.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

3.4.4.4. Precauciones especiales con distintos tipos de suelos

Los suelos marginales, definidos en el apartado "Humedad de puesta en obra" de este Pliego, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de obra.

Este "Estudio de usos de materiales marginales" deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos:

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al suelo su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del suelo dentro de la obra.
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra.
- Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del suelo dentro de la obra.

A continuación se expresan algunas consideraciones sobre el uso de distintos tipos de suelos.

SUELOS COLAPSABLES

A los efectos de este artículo, se considerarán suelos colapsables aquellos en los que una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad de puesta en obra sufra un asiento superior al uno por ciento (1%) de la altura inicial de la muestra cuando se ensaye según NLT 254.

Los suelos colapsables no se usarán en coronación ni espaldones. Su uso en núcleo y en cimiento estará sujeto a un estudio especial que teniendo en cuenta la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, las condiciones climáticas y de niveles freáticos, defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso.

Estos suelos deberán compactarse del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Proctor de referencia.

SUELOS EXPANSIVOS

A los efectos del presente Artículo, se consideran suelos expansivos aquellos en los que en una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad de puesta en obra supere un hinchamiento libre superior al tres por ciento (3%), cuando se ensaye según norma UNE 103-601.

Los suelos expansivos así definidos, no se utilizarán en coronación ni en los espaldones ya que en estas zonas se acusan especialmente las variaciones estacionales de humedad. Si resultara inevitable su empleo en el núcleo se realizará un estudio especial, que teniendo en cuenta la funcionalidad del relleno tipo terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el grado de expansividad y las condiciones climáticas, defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción.

Estos suelos deben compactarse del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Proctor de referencia.

SUELOS CON YESOS

La utilización, siempre justificada y autorizada por el Director de obra, de materiales con yesos será función del contenido de dichas sustancias; según se indica a continuación:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el dos por ciento (0,2-2%): Utilización en el núcleo del terraplén. No se necesitará tomar ninguna precaución especial en la ejecución de la coronación y los espaldones.
- Entre el dos y el cinco por ciento (2% y 5%): Utilización en el núcleo del terraplén con adopción de cuidados y materiales de características especiales en coronación y en los espaldones, que vendrán explícitamente indicados en el Proyecto.

- Entre el cinco y el veinte por ciento (5% y 20%): Utilización limitada al núcleo del terraplén y siempre que se tomen, entre otras, las siguientes medidas para evitar la disolución con posible producción de asientos o pérdida de resistencia:
  - El núcleo deberá constituir una masa compacta e impermeable.
  - Disponer medidas de drenaje e impermeabilizaciones para impedir el acceso al relleno de las aguas tanto superficiales como profundas.

    Habrá de justificarse la eficacia de las medidas adoptadas a este respecto mediante estudio especial, aprobado por el Director de obra.
- Mayor del veinte por ciento (20%): Este tipo de suelos no debe utilizarse en ninguna zona del relleno. Su uso se limitará a aquellos casos en que no existan otros suelos disponibles y siempre que el mismo venga contemplado y convenientemente justificado en el Proyecto.

Con frecuencia, los suelos con yeso van acompañados de suelos inadecuados o marginales por criterios de plasticidad, arcillas muy plásticas o limos colapsables. Por ello para porcentajes de yeso superiores al dos por ciento (Yeso > 2%) se determinará el posible carácter expansivo o colapsable del suelo y se adoptarán, en su caso, las medidas oportunas según se indica en los apartados correspondientes.

También se tendrá en cuenta la posible agresividad de estas sales al hormigón y la posible contaminación que puedan originar en los terrenos colindantes.

SUELOS CON OTRAS SALES SOLUBLES

La utilización de materiales con sales solubles en agua distintas del yeso, según sea su contenido, será la siguiente:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el uno por ciento (0,2 y 1%): Utilización en el núcleo del terraplén, sin necesidad de tomar precauciones especiales en coronación y espaldones.
- Mayor del uno por ciento (1%): Se requiere un estudio especial, aprobado expresamente por el Director de obra.

SUELOS CON MATERIA ORGÁNICA

Cuando se sospeche que un suelo pueda contener materia orgánica, ésta se determinará según UNE 103-204. Esta norma incluye como materia orgánica todas las sustancias oxidables existentes en la muestra ensayada, por tanto, cuando las sustancias oxidables no orgánicas puedan influir de forma importante sobre los resultados obtenidos, el Director de obra podrá autorizar que el contenido de materia orgánica se obtenga descontando los materiales oxidables no orgánicos, determinados según método explícitamente aprobado por él.

En rellenos tipo terraplén de hasta cinco metros (5 m) de altura, se podrá admitir en el núcleo materiales con hasta un cinco por ciento (5%) de materia orgánica, siempre que las deformaciones previsibles se hayan tenido en cuenta en Proyecto.

Para terraplenes de más de cinco metros (5 m) dé altura el uso de suelos con porcentaje de materia orgánica superior al dos por ciento (MO > 2%) habrá de justificarse con un estudio especial, aprobado por el Director de obra.

En coronación el contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).

3.4.5. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de obra.

3.4.6. Ejecución de las obras

3.4.6.1. Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Sin embargo el Proyecto o el Director de obra, podrán eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en

particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o Director de obra, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipos terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de obra.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de obra.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medias de protección.

3.4.6.2. Extensión de las tongadas

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de obra, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de obra.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de obra, frente a la acción, erosiva o sedimentarla, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contrario del Proyecto o del Director de obra, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

3.4.6.3. Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

3.4.6.4. Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los valores de densidad y humedad a alcanzar como mínimo serán los que se indican en los apartados correspondientes de este Pliego, o los que, en su caso, fijen el proyecto o el Director de obra.

La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 3.6 "Rellenos" de este Pliego.

3.4.6.5. Control de la compactación

GENERALIDADES

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en este Pliego así como por el Proyecto y el Director de obra, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de Producto Terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de obra podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de Producto Terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" será superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de obra, siempre que se cumpla lo especificado en este Pliego.
  - El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) será como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
  - En cimiento, Núcleo y Espaldones, cincuenta megapascales (Ev2 ≥ 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales (Ev2 ≥ 30 MPa) para el resto.
  - En coronación, cien megapascales (Ev2 ≥ 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales (Ev2 ≥ 60 MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2, y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1 no será superior a dos con dos (K ≤ 2,2).

El Director de obra considerará como criterio predominante las condiciones de placa de carga con respecto a las de densidad, conforme a lo indicado en el apartado "Análisis de los resultados" de este Pliego.

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de obra, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella o el método de "Control de Procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres.

El Proyecto o el Director de obra podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

ENSAYOS DE REFERENCIA

a) Ensayo de Compactación Proctor

El Proyecto definirá el tipo de ensayo Proctor, normal (NLT 107/91) ó modificado, (NLT 108/91), a considerar como de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Proctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado "Características de los materiales"
- Rango de variación de la densidad seca máxima en los ensayos Proctor no superiores al tres por ciento (3%).
- Rango de variación de la humedad óptima en los ensayos Proctor no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad máxima y de la humedad óptima que servirán dé referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado "Análisis de los resultados" de este Pliego.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m3). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de Producto Terminado mediante ensayos Proctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa, con alguno complementario como el de huella, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de obra.

b) Ensayo de carga con placa

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm^2). El ensayo se realizará según la metodología de la norma NLT 357/86 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la Norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

c) Ensayos de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la Norma NLT-256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de obra a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimiento, núcleo y espaldones cinco milímetros (5 mm).
- En coronación tres milímetros (3 mm).

DETERMINACIÓN "IN SITU"

a) Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m^2) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m^2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en este Pliego.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de 5 puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de placa por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de obra podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena, NLT 109/87 método del densómetro, etc.), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Las determinaciones de densidad y humedad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado “Ensayos de referencia”.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en los apartados “Grado de compactación”, “Humedad de puesta en obra” y “Compactación”. Además al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada' uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 Kg/m^3) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de obra.

La zona de validez es la comprendida entre la curva Proctor de referencia, Normal o Modificado según el caso, y las líneas de isosaturación correspondientes a los puntos de la curva Proctor de referencia relativos a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+ 1 %) de la óptima.

Las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$Y_d = \frac{S.G}{S + Gw}$$

en donde:

S = grado de saturación.

w = humedad del suelo.

Yd = densidad seca.

G = peso específico de partículas (UNE 103.302).

En el caso de suelos expansivos o colapsables, previo estudio específico apropiado, el tramo de la curva Proctor de referencia escogido para determinar la zona de validez será el comprendido entre las humedades correspondientes al menos uno por ciento (-1%) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra es representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en este Pliego o, en el caso del ensayo de huella, los valores indicados por el Director de obra como correlación con los de placa y los indicados en este Pliego, se procederá asimismo a recompactar el lote.

3.4.7. Limitaciones de la ejecución

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de obra.

El Director de obra deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

3.4.8. Medición y abono

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

Se aplicará un mismo precio a todas las zonas del terraplén exceptuando la coronación del mismo. Las unidades se abonarán a los precios indicados en el cuadro de precios nº 1. Esta unidad incluye el transporte del material desde el lugar de obtención hasta el lugar de empleo.

3.5. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

3.5.1. Transporte de tuberias, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga, sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquéllas fabricadas con materiales termoplásticos.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos), se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

El tipo de embalaje será adecuado para el medio de transporte que se utilice, deberá evitar el movimiento durante el transporte, asegurara un apoyo suficiente a lo largo de la longitud del tubo y para protegerlo de las cargas externas.

3.5.2. Almacenamiento

Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas, se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado, deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directamente y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas, deberán almacenarse debidamente protegidas.

Las tuberías de PVC y PE rígidos para colectores, deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura superior a un metro y medio (1,5 m). Así mismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

3.5.3. Tolerancias admisibles en el montaje de tuberías

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto, serán las siguientes:

	En rasante	**En alineación horizontal**
En tubería en zanja	± 20 mm	± 20 mm
En tubería con empujador	± 50 mm	± 75 mm

La rasante de un tramo de tubería estará comprendida entre 2 i y 0,5 i, siendo i la pendiente del colector prevista en el Proyecto.

No se admitirán tramos en contrapendiente.

La rasante del colector no podrá ser inferior a la de Proyecto en una longitud superior a 20 m.

3.5.4. Pruebas de tuberías instaladas

Las pruebas en tuberías instaladas se realizarán de acuerdo con las especificaciones de las "Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Hormigón en Masa o Armado".

Las pruebas que se refieran a tuberías de otros materiales se realizarán empleando los mismos criterios allí expuestos con las modificaciones expuestas en el presente apartado.

1º) Prueba provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías

La presión de ensayo será de 1 kg/cm2 medida sobre el punto más bajo y mojado y se mantendrá durante 15 minutos.

Serán admisibles los siguientes valores de coeficiente A (pérdida en litros por metro cuadrado de superficie interior mojada).

Naturaleza de la Conducción	Coeficiente A (l/m2)
Fibrocemento	0,02
Plásticos	0,02
Hormigón	0,13
Fundición	0,02
Gres	0,10

2º) Prueba de estanqueidad e infiltración

La duración de la prueba será de 30 minutos y el volumen de infiltración admisible será:

$$Vmáx. = 2 \times A \times hm$$

Vmáx. = Volumen máximo en litros por m^2 de superficie mojada

hm = Altura media del nivel freático sobre el tramo en metros

A = Coeficiente de la Tabla anteriormente citada

Las pruebas de estanqueidad se realizarán en todas las tuberías y pozos de registro, pudiendo ser sustituidas por pruebas neumáticas a criterio de la Dirección de Obra.

Las pruebas de estanqueidad de infiltración serán optativas y se realizarán a criterio de la Dirección de Obra.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar convenientemente probados y tarados sus medidores, manómetros, etc.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas, así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior, comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

Para tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio en presión las pruebas que se deben realizar en la tubería ya instalada deben asegurar que los empalmes de tuberías, la instalación de accesorios y bloques son correctos y no se producen y que son capaces de resistir los esfuerzos para las que fueron diseñadas.

Se realizarán ensayos hidrostáticos definidos en el punto primero y segundo de este apartado.

3.5.5. Medición y abono de la tubería instalada

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (m) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, aliviaderos, etc.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo.

El importe resultante comprende el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería.

El material de asiento o solera de hormigón, bloques de empuje, la excavación y el recubrimiento de hormigón, de ejecutarse, serán de abono independiente.

3.6. RELLENOS

3.6.1. Rellenos compactados en zanja para la cubrición y/o protección de tuberías de PVC

3.6.1.1. Definición y fases para el relleno de la zanja

El relleno estará constituido por el mismo material del lecho, o con tierras procedentes de la misma excavación siempre que sean de fácil compactación, exentas de piedras con una granulometría de 20 mm como máximo.

Se debe poner especial atención en la compactación lateral de los tubos, dejando descubiertas las uniones hasta después de haberse realizado la prueba hidrostática del tramo instalado.

El relleno deberá realizarse por tongadas sucesivas de 10 cm preferente a mano hasta una altura que rebase 30 m sobre la generatriz superior del tubo, consiguiendo una compactación de un 95% del Proctor Normal. El resto del relleno puede realizarse mecánicamente con tierras procedentes de la excavación.

Cuando se interrumpe la colocación de tuberías, las extremidades e los tubos deben ser obturadas provisionalmente mediante apones adecuados a fin de evitar la introducción de cuerpos extraños en la conducción

3.6.2. Rellenos compactados en zanja para la cubricion y/o apoyo de tuberias de polietileno

3.6.2.1. Apoyos de la conducción

El material del lecho vendrá definido en proyecto, en base a garantizar suficiente resistencia y rigidez al conjunto y uniformidad del contacto, que le confieran suficiente estabilidad como para minimizar la deformación debida a las cargas del terreno.

La procedencia, siempre que se cumplan estos requisitos, podrá ser bien de los propios materiales de la excavación, bien de préstamos.

La carga de tierras actúa de manera desigual a lo largo del contorno de la tubería, provocando una variabilidad de estados tensionales entre la clave y rasante del tubo y los riñones. La tubería tiende a ovalarse, provocando que las paredes actúen sobre el terreno circundante incrementando las tensiones horizontales del suelo y movilizando un empuje pasivo que nuevamente modificará el estado tensional de la tubería, y que inducirá deformaciones adicionales. Este hecho obliga a garantizar la calidad de la ejecución del apoyo y posterior relleno, para que la tubería quede perfectamente embebida en el interior del material granular. Se tendrá especial cuidado en

conseguir una densidad mínima aceptable en la fase de compactación, ya que ella será la que controle las futuras deformaciones de la tubería. Por tanto, para conseguir una distribución uniforme de tensiones sobre toda la superficie de apoyo de los tubos es indispensable tener una base con rasante uniforme.

En este sentido, se deben prever huecos para juntas que permitan que haya un espacio suficiente para el ensamblaje apropiado de las juntas y para impedir a la tubería que se apoye sobre la embocadura (caso de haberla). Conviene que el hueco no sea más grande de lo necesario para permitir el ensamblaje correcto de la junta. Estos huecos se rellenarán al hacer el tapado con material de igual densidad y mismo grado de compactación que el resto del relleno alrededor del tubo. Debe tenerse la precaución de proceder a rellenar primero el hueco debajo de la junta antes de echar el material sobre el tubo. Con ello desaparece la posibilidad de una desviación adicional de la junta por el efecto del peso del material sobre ella.

Pueden considerarse dos tipos de apoyo:

- Apoyo tipo A: cama continua de material granular compactado de manera uniforme en toda su longitud y sobre la que descansaría el tubo. Lo envolverá según el ángulo 2α previsto, y que se recomienda sea de 120º.
- Apoyo tipo B: el tubo descansa directamente sobre el fondo de zanja, o el suelo natural, en caso de terraplén. Sólo se usará en suelos arenosos, sin terrones o piedras. Se añadirá suelo seleccionado hasta 30 cm por encima de la clave del tubo, compactándose a ambos lados de la tubería para garantizar el ángulo 2α de 120º.

En ningún caso se plantearán soluciones de base hormigonada.

Con carácter general se recomienda que el material granular a emplear en las camas de apoyo sea no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de árido de 25 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas preferentemente rodadas, con granulometrías tales que, en cualquier caso, el material empleado sea autoestable (condición de filtro y de dren).

Las camas granulares hay que realizarlas en dos etapas. En la primera se ejecuta la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñados. En una segunda etapa se realiza el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo indicado en el proyecto.

En ambas etapas los rellenos se efectúan por capas compactadas mecánicamente.

Unos espesores razonables para cada capa pueden ser del orden de 7 o 10 cm y los grados de compactación es recomendable que sean tales que la densidad resulte como mínimo el 95% de la máxima del ensayo próctor normal, o bien el 70% de la densidad relativa si se tratara de material granular libremente drenante, de acuerdo con la Norma UNE 53394 IN.

Si la naturaleza del terreno no asegurara la estabilidad de los tubos o piezas especiales, se debe mejorar la cimentación mediante compactación o consolidación, y si no fuera suficiente, se podría estudiar una nueva cimentación, o incluso la mejora del terreno de soporte.

En relación con dicha naturaleza se tendrán en cuenta las indicaciones siguientes con carácter general:

- Terrenos de gran resistencia y rocas. Se deben disponer camas, en general, granulares con un espesor mínimo de unos 15 a 20 cm.
- Suelos de tipo granular. En este tipo de suelos, el tubo podría apoyarse directamente sobre el fondo previamente modelado en forma de cuna, o simplemente perfilado y compactado.
- Suelos normales (areno-arcillosos estables). En general, deben disponerse camas granulares.
- Suelos malos (fangos, rellenos, etc.). Debe profundizarse la excavación sustituyendo el terreno de mala calidad por material de aportación adecuado debidamente compactado (próctor normal > 95%), siendo el espesor de la capa del relleno compactado, como mínimo, la mitad del diámetro del tubo y los criterios para la elección de la cama de apoyo a disponer pueden ser los mismos del anterior apartado.
- Suelos excepcionalmente malos (deslizantes, arcillas expansivas, terrenos movedizos, etc.). Habrá de tratarse el fondo de la zanja según figure en el proyecto.

Al suelo base de la cimentación de la zanja no se le exigirán, en principio, propiedades especiales, salvo que se utilice como material de relleno. Este suelo podrá experimentar deformaciones producidas por la transmisión de cargas del conjunto tubería relleno, que deberán analizarse por si provocaran solicitaciones adicionales en la tubería. Suele observarse en el caso de drenajes deficientes o malos acondicionamientos del lecho. Una solución que lo atenuaría sería el aumento del ancho de la zanja.

En cualquier caso, el apoyo de la tubería, que debe ser continuo, tanto longitudinal como transversalmente, es recomendable que se disponga con ángulos comprendidos entre 60º y 120º.

3.6.2.2. Rellenos

Una vez concluido el montaje de la tubería y realizadas las pruebas pertinentes, se procederá al relleno de la zanja y a su posterior compactación.

Deben distinguirse dos zonas de relleno, el principal de la zona alta, y el envolvente alrededor del tubo, en la zona baja de la zanja.

Como se ha venido comentando a lo largo de este capítulo estas conducciones son susceptibles de deformarse permanentemente en razón de la carga y de su tiempo de aplicación de la citada carga.

Es necesario limitar esta deformación de acuerdo con las normas establecidas, mediante los cálculos necesarios para el enterrado de este tipo de tuberías (UNE 53331 IN).

3.6.2.3. Criterios de compactación

Si en cualquier movimiento de tierras la compactación es primordial para garantizar unas condiciones óptimas de densidad, en el caso de la instalación enterrada de tuberías flexibles es de notable importancia su correcto planteamiento, para poder controlar la deflexión. La compactación supone, por tanto, reducir los huecos entre los distintos granos e incrementar su densidad, mejorando notablemente su comportamiento frente a las cargas, mientras reducimos la deflexión y los posibles problemas por infiltración de agua. La compactación del relleno aumentará la rigidez del suelo in situ, proporcionando una especie de pretensado al conjunto relleno-suelo.

El grado de compactación requerido en una instalación estará en función de:

- Características del suelo
- Cobertura de tierras
- Vida útil de la instalación
- Nivel freático

Generalmente, los requisitos "moderados" de compactación enumerados anteriormente son absolutamente satisfactorios. Cuando se compacte con este nivel "moderado" se recomienda que los valores mínimos que se adopten sean los definidos para un 90% del próctor normal.

3.6.2.4. Técnicas de compactación

Se debe prestar especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto habrá de reducirse en lo necesario el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

La pala mecánica de ruedas es adecuada para arcillas cohesivas o sedimentos, y no lo es para suelos granulares. Los rodillos de llantas de goma, que proporcionan peso estático y acción de amasado, son efectivos para muchos suelos. Los rodillos vibratorios son efectivos para materiales granulares.

Para instalaciones en zanja, cuando el espacio está limitado, las apisonadoras neumáticas o de impacto mecánico son los medios de compactación más efectivos. Las apisonadoras de impacto, que actúan por peso estático y acción de amasado, se usan principalmente en suelos arcillosos, mientras que los suelos granulares se consolidan con mayor eficacia por vibración. Cuando se usen apisonadoras de impacto, se deben tomar precauciones en la compactación e introducción de las capas del relleno lateral del tubo para conseguir la mayor uniformidad. El material no se debe verter directamente a la zanja lanzándolo bruscamente sobre el tubo.

El sistema de compactación por inundación con agua y de aplicación de chorro a presión es utilizable sólo para casos excepcionales, para compactar suelos suficientemente permeables para distribuir el exceso de agua y no serán usados con suelos cohesivos. El relleno, después de alcanzar la saturación, descenderá de 15 a 45 cm.

Después de la saturación inicial y del asentamiento, se impulsa el agua al relleno, a la profundidad del tubo, en intervalos que varían de 8 a 16 cm. Este proceso se repite hasta que la totalidad del material de relleno queda compactada.

El relleno de la zanja se realizará una vez colocada y probada la tubería. Debe realizarse por capas sucesivas de unos 10 cm hasta una altura de 30 cm sobre la generatriz superior de los tubos, consiguiendo un 95% del Proctor Normal en la compactación.

El proceso de compactación debe realizarse de forma equilibrada a ambos lados del tubo para igualar la presión sobre el mismo.

El relleno inicial que va directamente sobre el tubo se debe compactar por procedimientos manuales donde sea necesario. La compactación mecánica del relleno principal directamente sobre el tubo no debe comenzar hasta que la profundidad del relleno sea de, al menos, 30 cm sobre la generatriz superior del tubo.

En los casos en que resulte peligrosa la utilización de compactadores de tamaños medios y grandes, por estar los rellenos muy próximos a otras conducciones, se deben ejecutar los rellenos por capas de espesor pequeño (10 o 15 cm) compactándose con máquinas ligeras, como rodillos arrastrados a mano, bandejas vibrantes, pisones, etc.

Una vez colocado y compactado el material de relleno lateral alrededor del tubo, se debe colocar y compactar el resto del relleno para prevenir asientos de la superficie.

No se recomienda usar equipos de vibración para operar directamente sobre el tubo hasta que haya sido colocada una altura mínima de 1 m de relleno.

En cualquier caso, complementariamente a lo anterior, pueden seguirse las recomendaciones en materia de compactación (según sea la altura de enterramiento) de la tabla 8.8.

La compactación del material de relleno efectuado con material seleccionado se realiza con un pisón de cabeza plana o aparato similar, con el fin de evitar que las tuberías resulten influenciadas por esfuerzos dinámicos.

Tabla 8.8. **Compactación recomendada en función de la altura de enterramiento**

		Compactación recomendada			
		Zonas a compactar	Tipo de carga	Tipo de compactador	Peso rodillo
H (m)	0	Sólo lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0,1 t
	0 < H ≤ 0,5	Preferiblemente lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0,1 t
	0,5 < H ≤ 1,0	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	5 t
				Neumáticos	
	1,0 < H ≤ 2,0	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	10 t
				Neumáticos	
			Dinámica	Rodillo liso	2 t
	H > 2,0	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	30 t
				Neumáticos	
			Dinámica	Rodillo liso	8 t

3.7. ENCOFRADOS

3.7.1. Encofrado y desencofrado en estructura de hormigón

3.7.1.1. Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

3.7.1.2. Ejecución de obra

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz) para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las aristas que quedan vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25 x 25 mm de lado. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) mm en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y encofrado que atraviesan la sección de hormigón, estarán formados por barras o pernos diseñados de tal modo que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de sujeción del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado, salvo en los acabados de clase E-1 previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie de hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenado posteriormente los agujeros con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquellas.

Los operadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero y para el caso de paramentos con acabado tipo E-2 y E-3, se adoptarán durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación, se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con inclinación mayor de 25 grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

3.7.1.3. Desencofrado y descimbramiento

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeríos, fondos, etc.), como los apeos, cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 70 de la Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente, el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3.7.1.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

3.8. HORMIGÓN

3.8.1. Definición

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición que al fraguar y endurecer adquiere una notable resistencia.

Dentro del presente Pliego se incluyen todos los hormigones a los que son de aplicación la Instrucción E.H.E.-08, encontrándose excluidos los hormigones que dicha Instrucción deja fuera de su ámbito en el artículo 1º. En el caso de que durante el desarrollo de las obras surgiese la necesidad del uso de hormigones expresamente excluidos, deberán ser objeto de estudios especiales.

3.8.2. Materiales

3.8.2.1. Cementos

Cumplirán lo especificado en el Articulo 2.7.2 del presente Pliego.

3.8.2.2. Agua

Serán de aplicación las prescripciones impuestas en el Artículo 2.7.3 del presente Pliego.

3.8.2.3. Áridos

Los áridos cumplirán lo especificado en el Artículo 2.7.1 del presente Pliego.

3.8.2.4. Aditivos

Serán de aplicación las especificaciones del Artículo 2.7.4 del presente Pliego.

3.8.3. Clases y tipos de hormigón

De acuerdo con lo expuesto en el artículo 39.2 de la Instrucción E.H.E.-08 se establece el formato:

T-R / C / TM / A

Distinguiendo en el presente Pliego los siguientes:

- Hormigón armado HA-30/P/20/II a
- Hormigón armado HA-25/P/20/II a
- Hormigón armado HA-25/P/40/II a

Sin carácter estructural y fuera del ámbito de la EHE-08 se establece también:

- Hormigón en masa HM-20/P/40/II a
- Hormigón de limpieza HM-20/P/20/II a

3.8.4. Dosificación del hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se realizará de acuerdo con lo especificado en el Artículo 69.2 de la Instrucción E.H.E.-08, quedando el uso de hormigones no fabricados en central relegados a usos que en modo alguno, tanto directa como indirectamente, puedan afectar a la resistencia, durabilidad y demás propiedades de los elementos de obra y siempre que el Director de las obras lo autorice.

3.8.5. Estudio de la mezcla y proposición de la fórmula de trabajo

La puesta en obra de cualquiera de los tipos de hormigón a emplear no podrá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, en la cual se indicarán la granulometría de los áridos combinados, incluso el cemento; las dosificaciones de cemento con sus tipos, así como el agua libre y adiciones y la consistencia a exigir al hormigón.

De acuerdo con las clases de hormigón definidas en el apartado 3.8.3. del presente Pliego, y de conformidad con lo indicado en la Instrucción E.H.E. se observarán las siguientes especificaciones:

CLASE	Relación A/C (máximo)	Contenido mínimo cemento (Kg/m3)	Asiento (cm)	Tolerancias (cm) En el Asiento
I	0,65	200	2-6	±1
I a	0,50	300	2-6	±1
II	0,60	275	2-6	±1
IIa	0,50	350	2-6	±1

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas, por cada una de ellas se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos (2) probetas cada una para ensayo a los veintiocho (28) días de edad y otras dos (2) para ensayos a los tres (3) y siete (7) días de edad. Se operará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 86º de la vigente Instrucción E.H.E.-08.

De acuerdo con lo especificado en el artículo 37.3.2., en los hormigones empleados en pozos de registro y demás obras de fábrica (los recogidos en el epígrafe II del artículo 3.8.3. del presente Pliego) se realizarán además los ensayos de determinación de la profundidad de penetración del agua bajo presión según UNE 83.309:90 Ex.

3.8.6. Ejecución de las obras

3.8.6.1. Fabricación

El hormigón a emplear en las obras objeto del presente Pliego se realizará "en central" de acuerdo con lo indicado en el artículo 69º.2 de la vigente Instrucción E.H.E.-08 con toda su amplitud (hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra o preparado).

Consecuentemente con lo anterior, la central de fabricación del hormigón deberá acompañar a cada remesa de una hoja de suministro de acuerdo con lo indicado en el artículo 69.2.9.1. de la mencionada E.H.E.-08 debidamente firmada por la persona física responsable. Será de aplicación todo lo indicado en los distintos subapartados y correspondientes comentarios referentes a todos los procesos previos al transporte del hormigón.

3.8.6.2. Transporte

Se llevará a cabo de acuerdo con lo indicado en el apartado 69.2.7. de la Instrucción E.H.E.-08 debiendo emplear, salvo autorización expresa del Director de las Obras, para el transporte entre la central y el tajo amasadoras móviles.

3.8.6.3. Preparación del tajo

Previamente al inicio del vertido el hormigón (recepción) se deberá comprobar que se han llevado a cabo de modo satisfactorio todas las labores que la normativa vigente y la buena práctica, recogidas en los procedimientos constructivos establecen.

Con carácter general deberán comprobarse los encofrados, tanto en cuanto a su exacta colocación como en cuanto a su calidad y resistencia, así como la ferralla en todos sus aspectos (diámetros, distancias, sujeciones, recubrimientos, estado, etc.).

Igualmente deberá comprobarse el estado del resto de las superficies en contacto con el hormigón fresco tanto en cuanto a sus condiciones resistentes como en cuanto a su limpieza y humedad de modo que el hormigón no sufra modificaciones exteriores y se garanticen sus condiciones.

3.8.6.4. Puesta en obra del hormigón

Una vez comprobada la adecuada preparación del tajo se inicia la fase de recepción y puesta en obra del hormigón. A la llegada del hormigón al tajo se comprobará que el mismo está acompañado de la documentación mencionada en el presente Pliego, que es adecuada al mismo y que la hora de su fabricación permite cumplir las especificaciones de tiempo máximo establecidos.

Antes de proceder al vertido se realizarán los controles de consistencia establecidos en el artículo 83º de la Instrucción E.H.E.-08 teniendo en cuenta lo recomendado en los comentarios al 83.1.

Será de aplicación a la colocación y compactación del hormigón lo especificado en el artículo 70º de la Instrucción E.H.E.-08 y lo indicado a continuación:

- No se permitirá el vertido libre de hormigón desde alturas superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m), quedando prohibido distribuirlo con rastrillos o mediante el empleo de vibradores.
- El empleo de canaletas , trompas de elefante y otras medidas de puesta en obra similares deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

3.8.6.5. Compactación del hormigón

Se realizará siguiendo lo establecido en el artículo 70.2 y sus correspondientes comentarios de la Instrucción E.H.E.-08 y lo indicado a continuación:

La compactación del hormigón se realizará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no será inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto sin son internos y de tres mil (3.000) ciclos por minuto si son de superficie.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta fluya a la superficie.

Los vibradores internos deberán sumergirse verticalmente en la tongada de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a una velocidad constante, recomendándose que no se superen los diez (10) centímetros por segundo.

El uso de vibradores de superficie o sujetos a encofrados precisarán la aprobación del Director de las Obras.

Antes del inicio de los trabajos se comprobará que existe un número de vibradores suficientes, contando con las posibles averías que se puedan producir.

3.8.6.6. Hormigonado en condiciones especiales

Será de aplicación todo lo expuesto en los artículos 72. Hormigonado en tiempo frío y 73. Hormigonado en tiempo caluroso, así como en sus respectivos comentarios.

Cuando el hormigonado deba realizarse con tiempo lluvioso deberá suspenderse cuando no pueda garantizarse que se mantiene la relación agua/cemento (A/C), debiendo en todo caso, someter a la aprobación de la Dirección de las Obras los sistemas a emplear.

Cuando deban ponerse en contacto masas de hormigón realizadas con cementos de tipos diferentes, se someterá el procedimiento de ejecución a la autorización del Director de las Obras.

3.8.6.7. Juntas de hormigonado

Las juntas se realizarán siguiendo las especificaciones indicadas en los Planos y las órdenes del Director de las Obras. Será de aplicación todo lo expuesto en el Artículo 71 de la Instrucción E.H.E.-08 así como en sus comentarios.

Una vez realizada la limpieza de una junta en la que a continuación se va a verter hormigón fresco, deberá procederse inicialmente a su humectación o aplicación de otros productos si han sido autorizados por el Director de las Obras. En el contacto con la junta tratada se empleará hormigón que no proceda de la parte inicial del vertido del camión-hormigonera.

3.8.6.8. Curado del hormigón

La determinación del tiempo mínimo de curado del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los comentarios del Artículo 74ª de la Instrucción E.H.E. Este artículo será de aplicación a todas las actuaciones y recomendaciones a realizar en esta fase de ejecución de las obras de hormigón.

Durante todo el período que dure el curado del hormigón, al igual que en fases anteriores, se prohíbe taxativamente la acción directa o indirecta de cualquier carga estática o dinámica que pueda producir daños en el elemento hormigonado con el fin de que en ningún caso se disminuya el coeficiente de seguridad adoptado.

3.8.6.9. Descimbrado, desencofrado y desmoldeo

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las Obras el programa de descimbrado de las estructuras, redactado de modo que durante su proceso no se la someta a tensiones no previstas en el correspondiente Anejo de cálculos.

Será de aplicación todo lo recogido en el artículo 75º de la Instrucción E.H.E.-08 pudiendo adoptarse, con carácter orientativo, todo lo indicado en los comentarios a los efectos de determinar los periodos de tiempo mínimos a adoptar.

3.8.6.10. Acabado del hormigón

Será de aplicación todo lo estipulado en el artículo 76º de la Instrucción E.H.E.-08

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran las necesidades de un enlucido posterior los que, en ningún caso, deberán aplicarse sin previa autorización del Director de Obra.

Las operaciones que deba ser preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados, o que presenten aspectos defectuosos, serán realizados por cuenta del Contratista, y los métodos a utilizar requerirán la previa conformidad del Director de la Obra.

Los acabados superficiales que aparezcan definidos en los Planos para superficies no encofradas (rastrelado y fratasado con llana de madera o metálica), se realizarán de acuerdo con las normas de buena ejecución y forman parte de las unidades de hormigonado.

3.8.7. Control de calidad

El control de ejecución se realizará de acuerdo con el Plan de Control redactado por el Contratista según el nivel recogido en los Planos del presente Proyecto, que precisará, en todo caso, la aprobación del Director de las Obras.

En el Plan de Control se recogerán las tolerancias en la ejecución de los distintos elementos que, en todo caso, deberán ajustarse a las establecidas en el Anejo nº 10 de la Instrucción E.H.E.-08

En el presente Proyecto se utilizará el control estadístico definido en el Artículo 88º de la Instrucción E.H.E.-08

La determinación de la consistencia del hormigón se llevará a cabo de acuerdo con la UNE 83.313:90, para cada uno de los tipos de hormigón empleado, con una periodicidad de una vez al día o cada cincuenta (50) metros cúbicos, según cual de las dos sea la más restrictiva.

3.8.8. Medición y abono

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m^3) a partir de las dimensiones indicadas en los planos y se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, quedan incluidas en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

Igualmente, no se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón que acusen irregularidades o defectos superiores a las toleradas.

3.9. ACEROS

3.9.1. Armaduras a emplear en obras de hormigón

3.9.1.1. Armaduras para hormigón armado

Se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE.

- Barras aisladas
  - Medición y abono

    Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg), los precios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos, con inclusión de los solapes.

    El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de armadura.
- Mallas electrosoldadas
  - Medición y abono

    Las mallas electrosoldadas se abonarán por metro cuadrado (m^2) deducido de los Planos con inclusión de los solapes.

    El abonado de las mermas y despuntes se considerará incluido en el metro cuadrado (m^2) de malla.

3.9.2. Anclajes, marcos y elementos metalicos embebidos en obras de fábrica

3.9.2.1. Definición

Son todos aquellos elementos fabricados a partir de perfiles y chapas de acero, convenientemente elaborados mediante corte y soldadura, de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos de detalle, que posteriormente son colocados embebidos en elementos de hormigón armado, para servir de conexión, fijación y soporte de los mecanismos y otras disposiciones.

3.9.2.2. Ejecución

La colocación en obra, con anterioridad al hormigón del macizo en que quedarán embebidos, se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante soldadura a las armaduras o por cualquier otro medio adecuado (atado con alambre, etc.).

Todos los elementos a embeber en hormigón serán galvanizados por inmersión en caliente.

Se evitará durante el acopio y montaje que pueda sufrir daño el recubrimiento. En estos elementos no se efectuará soldadura en obra.

3.9.2.3. Medición y Abono

No se considerará abono independiente, considerándose repartidos en las unidades de las que formen parte.

3.9.3. Acero en entramados metálicos

3.9.3.1. Definición

El entramado metálico es de fabricación estándar industrial, al que se acopla un marco metálico y perfiles de apoyo ajustados a las dimensiones periféricas precisas en cada caso, en acero galvanizado por inmersión en caliente con la aplicación de una protección de pintura.

3.9.3.2. Medición y Abono

El abono se hará por aplicación del precio correspondiente a los metros cuadros (m^2) realmente colocados de entramado metálico, de acuerdo con la definición del Cuadro de Precios.

3.10. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA

3.10.1.Definición

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, eventualmente dotados de juntas longitudinales. El hormigón se pone en obra con una consistencia

tal que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria para su extensión y acabado superficial.

Los materiales necesarios para la ejecución de estos pavimentos, cemento, agua, áridos, cumplirán las especificaciones para cada uno de ellos señaladas en este pliego y en la normativa correspondiente a cada uno de ellos que sea de aplicación, en especial la EHE-08.

Los materiales a emplear en las juntas de dilatación deberán cumplir las especificaciones de la UNE-EN correspondiente. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15-18 mm).

Para la formación de juntas en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico. En todo caso dichos materiales deberán ser aprobados por el Director.

El material empleado para el sellado de juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas sin despegarse de los bordes de la losa. Estos productos deberán ser sancionados por la práctica y aceptados por el Director.

3.10.2.Ejecución de las obras

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie de asiento
- Fabricación del hormigón
- Transporte del hormigón
- Colocación de elementos de guías y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentación
- Colocación de los elementos de las juntas
- Puesta en obra del hormigón
- Ejecución de juntas en fresco
- Terminación
- Numeración y marcado de las losas
- Protección y curado del hormigón fresco

Los equipos necesarios para la ejecución de la obra serán:

- Central de fabricación
- Elementos de transporte
- Equipos de puesta en obra del hormigón

La producción del hormigón no podrá iniciarse en tanto el Director no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas según la UNE EN correspondiente.

Posteriormente se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean necesarios para la ejecución del pavimento.

Las operaciones de fabricación, amasado y transporte del hormigón se realizarán conforme a las especificaciones necesarias para el tipo de hormigón a utilizar.

Los elementos de las juntas se colocarán siguiendo las normas marcadas en los planos de Proyecto. Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada.

Para la puesta en obra del hormigón, la descarga y extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizará de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón.

Donde la calzada tenga dos o más carriles de circulación en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán al menos dos carriles al mismo tiempo, salvo indicación expresa en contrario del Director.

La ejecución de las juntas en fresco se realizará de la siguiente manera: en la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquella se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido una interrupción del hormigonado. Siempre que sea posible se harán coincidir este tipo de juntas con unas de contracción o dilatación, de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1.5 m) de aquellas.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Terminadas las operaciones de fratasado y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán los bordes de las losas.

Una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a la superficie una textura homogénea.

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Por último se procederá al curado del hormigón siguiendo las especificaciones del Director. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos los bordes.

Durante un período de tiempo, en general marcado por el Director, y dentro de lo posible no inferior a tres días (3) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado.

Adoptada la fórmula de trabajo, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se valla a utilizar en la obra.

3.10.3.Control y aceptación

Se comprobará que la calidad de todos los materiales integrantes del hormigón cumplen las especificaciones necesarias según las normas correspondientes a cada uno de ellos.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada
- Tres mil quinientos metros (3.500 m2) cuadrados de calzada
- La fracción construida diariamente

No obstante lo anterior, en lo relativo a la integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

3.10.4.Medición y abono

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables, o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Se considerará dentro del precio todos los elementos y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

3.11. PAVIMENTO CON BALDOSAS HIDRAULICAS

3.11.1.Definición

Aceras de baldosas son los solados constituidos por baldosas hidráulicas sobre una base de hormigón en masa.

3.11.2.Materiales

3.11.2.1. Baldosa hidráulica

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 2.15 "Baldosas de hidraulica " de este Pliego.

3.11.2.3. Mortero de cemento

Deberá cumplir las condiciones señaladas en este Pliego.

Salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico M-5.

3.11.3.Ejecución de las obras

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor de dos a cinco centímetros (2-5 cm), y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de dos milímetros (2 mm).

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m^3) y de arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm) medidas con regla de tres metros (3 m).

3.11.4.Control de calidad

El control de las baldosas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.15 de este Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime el Director de las Obras.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

3.11.5.Medición y abono

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) ejecutados. En el precio estarán incluidas la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento, la base de hormigón y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra.

3.12. ADOQUINADO SOBRE ARENA

3.12.1.Definición

Se definen como adoquinados sobre arena los pavimentos ejecutados con adoquines colocados sobre arena. Son pavimentos flexibles.

3.12.2.Materiales

3.12.2.1. Adoquines prefabricados de hormigón

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 2.14 "Adoquines de hormigón " de este Pliego.

3.12.2.2. Lecho de árido

La granulometría recomendada del árido a emplear debe estar comprendida entre 2 mm y 6 mm. Debe estar exento de finos y de materias contaminantes.

Cuando el árido cumple con esta granulometría, las deformaciones asociadas a esta capa son inferiores a 3 mm, siempre que ésta y las restantes capas soporte estén correctamente ejecutadas.

El uso de un árido inadecuado puede producir el fallo completo del pavimento cuando está sometido a tráfico. El empleo de árido conteniendo finos de carácter plástico inferiores a 75 micras debe evitarse de forma absoluta, pudiendo establecerse como límite un contenido de materia orgánica y arcilla inferior al 3%.

Los áridos que cumplan con estos requisitos granulométricos tendrán un rendimiento satisfactorio bajo tráfico, tanto si están húmedos como si están secos. Esto no quiere decir que los áridos que no cumplan estrictamente con estos requisitos deban ser considerados como no válidos. Sin embargo es prudente reconocer que, al menos que existan precedentes satisfactorios de uso, pueden existir riesgos si se eligen materiales para el lecho de árido que no los cumplan.

En cuanto a su nivel de angulosidad, se ha comprobado que los pavimentos realizados con adoquines tienen un mejor comportamiento cuando se han colocado sobre un lecho de áridos angulosos que cuando estos áridos son más redondeados. Esto se debe a que cuanto mayor es la angulosidad de los áridos mayor es su cohesión y, por tanto, menor es el riesgo de deformación y arrastre causado por la pequeña cantidad de agua superficial que llega al lecho de árido a través de las juntas entre adoquines.

Por esto, se recomienda que se empleen preferentemente áridos de machaqueo frente a áridos de río.

Un efecto similar lo producen los finos que pueda contener el árido empleado. Estos finos serán fácilmente arrastrados por las aguas superficiales que lleguen a esta capa, que también tendrá mayores deformaciones al estar sometida al tráfico. Por ello se recomienda eliminar este riesgo empleando áridos lavados.

Los áridos gruesos también deben ser excluidos, para evitar daños en los adoquines que se coloquen sobre ellos, ya que se pueden producir roturas ante acumulaciones puntuales de tensiones. Por esto el tamaño máximo del árido no debe superar los 6 mm.

Además, el árido debe tener un tamaño máximo tal que, en el proceso de encastre del adoquín en el lecho de árido, éste penetre desde abajo en las juntas, de forma que constituya la parte inferior del elemento separador entre piezas.

3.12.2.3. Zahorra Artificial

Cumplirá lo establecido en el apartado 2.7 de este Pliego

3.12.2.4. Hormigón en masa

Cumplirán lo establecido en el apartado 2.8 y 3.8 de este Pliego

3.12.3.Ejecución

La calidad y durabilidad de un pavimento depende en gran medida de su correcta colocación. Se debe prestar atención a su ejecución y conservación en obra.

Un buen pavimento requiere:

- Un buen material (euroadoquines)
- Una buena preparación de la base y subbase
- Una adecuada colocación

3.12.3.1. Fases del proceso

Para este proceso, se deben tener en cuenta las siguientes fases:

- Planificación del trabajo
- Preparación de la explanada
- Extensión y compactación de la subbase
- Extensión y compactación de la base
- Ejecución de los bordes de confinamiento
- Extensión y nivelación del lecho de árido
- Colocación de los adoquines
- Sellado con arena y vibrado del pavimento
- Limpieza final.

3.12.3.2. Planificación del trabajo

Antes de proceder a la ejecución del firme propiamente dicho, es preciso localizar cuidadosamente todos los servicios urbanos, para asegurar así que las diferentes operaciones constructivas no dañarán las instalaciones

existentes bajo tierra. También debe comprobarse que la maquinaria a emplear no interferirá con los tendidos existentes (de comunicaciones, red eléctrica, etc.).

Por último, se deberán preparar convenientemente las vías de acceso de los vehículos y maquinaria a la zona de obras, para evitar demoras en la realización del trabajo.

Es importante recalcar la necesidad de dividir las obras en dos áreas de trabajo, que deberán tener suministro de materiales y equipos desde direcciones opuestas con el fin de preservar el lecho de árido una vez haya sido extendido, puesto que el proceso constructivo deberá avanzar siempre en una misma dirección.

Por un lado se traerán los materiales para la base y lecho de árido, y por otro la arena para sellado, los adoquines y el equipo de compactación. Es posible disponer de un tren de obra que se vaya desplazando con diferentes cuadrillas trabajando en cada etapa, o con una única cuadrilla que construya el pavimento en su totalidad.

3.12.3.3. Preparación de la explanada

Se debe comenzar asegurando que la explanada se mantiene seca y bien drenada. En áreas con nivel freático elevado es preciso realizar un drenaje que permita mantener este nivel, al menos, 30 cm por debajo del terreno. Se continúa con la retirada de todas las raíces y materia orgánica, añadiendo el material preciso para obtener la cota de proyecto. Al diseñar las cotas de la explanada, se deberá determinar la distancia de la subbase en relación con la capa freática. Posteriormente se procede a su compactación (al menos en una profundidad de 40 cm), de forma que se garantice la capacidad portante definida en el proyecto. Si la explanada original no posee las características portantes mínima necesarias, se procederá al tratamiento de la misma.

Para explanadas con un Índice CBR inferior a 5, es necesario colocar en la parte superior una capa de explanada seleccionada, con material cuyo Índice CBR sea >15 y cuya densidad seca modificada no sea inferior al 93%. El espesor de esta capa dependerá de la capacidad portante de la explanada inicial.

ÍNDICE CBR DE LA EXPLANADA	ESPESOR MÍNIMO DE LA EXPLANDA SELECCIONADA
5	15 cm
2	30 cm

3.12.3.4. Extensión y compactación de la subbase

Las principales funciones de la subbase son las de drenaje del agua, distribución de las cargas que se generan y reducción de las tensiones verticales.

Las capas que la componen deben ser extendidas en tongadas, cuyo espesor compactado esté comprendido entre los 10 cm y los 15 cm.

Su compactación representa uno de los aspectos esenciales para cualquier pavimento flexible realizado con adoquines. Una compactación inadecuada es causa del fallo del pavimento.

La compactación debe continuar hasta que la densidad sea, como mínimo, superior o igual a la que corresponde al 95 % de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Si en su construcción se emplean materiales sueltos, como roca machacada o grava, aparecerán pocos problemas en su ejecución siempre que los materiales hayan sido correctamente seleccionados. Se deberán tomar precauciones rutinarias para evitar la segregación de los materiales durante su transporte, vertido y extensión.

Para grandes superficies de trabajo, donde existe espacio suficiente para que los equipos de estabilización puedan operar y donde las diferentes etapas constructivas puedan llevarse a cabo en procesos continuos, los procesos de estabilización mediante mezcla "in situ" son los más apropiados y rentables.

Cuando no se dispone de espacio suficiente para que opere un tren de estabilización (por ejemplo, en cascos urbanos históricos), es preferible que los materiales utilizados sean estabilizados en una planta central de mezclado-hormigonado (hormigón poroso).

No es conveniente extender subbases granulares cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 ºC.

3.12.3.5. Extensión y compactación de la base

GENERAL

Una vez extendida y compactada la subbase, se procede a la extensión de la base.

Su correcta ejecución es fundamental ya que esta capa es el principal elemento portante de la estructura y es la encargada de transmitir a la subbase las cargas verticales. La base puede ser flexible (zahorra artificial) o rígida (hormigón magro).

En la siguiente tabla 8.2 se indican las tolerancias aplicables a las cotas de la superficie de acabado para explanada, Subbase y Base.

CAPA	TOLERANCIA
EXPLANADA	-50 mm ; +50 mm
SUBBASE	-30 mm ; +20 mm
BASE	-10 mm ; +10 mm

En todos los casos, la preparación de la Base se extenderá hasta incluir los bordes de confinamiento. El espesor de la Base compactada bajo estos bordes de confinamiento no debe ser inferior a 15 cm, salvo que se haya previsto el empleo de hormigón, o elementos prefabricados bajo los bordes de confinamiento. La integridad de los bordes de confinamiento depende en gran medida de que se coloquen sobre una Base adecuadamente compactada.

El espesor de la base debe ser uniforme.

Es fundamental que las pendientes del plano de acabado de la Base respeten las proyectadas, que deberán ser, como mínimo, del 1% para así permitir el correcto desagüe de las aguas superficiales sin provocar daños en las capas portantes que, de producirse, se transmitirían a la superficie de uso. Se recomienda una pendiente mínima del 2 % para garantizar el drenaje.

Para el correcto funcionamiento de un pavimento realizado con adoquines, es necesario tener prevista la evacuación de las aguas superficiales.

Para facilitar la evacuación es conveniente el empleo de elementos de drenaje prefabricados.

En la colocación de estos elementos de drenaje debe cuidarse que su plano superior quede situado por debajo del plano de rodadura de los adoquines.

Tras el paso de vehículos, la superficie final del área pavimentada reflejará el perfil de la Base, por lo que es imprescindible exigir tolerancias estrictas en su acabado.

BASES GRANULARES

En líneas generales, la extensión y compactación de Bases granulares de zahorra artificial debe realizarse de forma análoga a lo establecido para las Subbases granulares, pero alcanzándose un mayor grado de compactación, que debe ser, como mínimo, el 98% del ensayo Proctor modificado en el caso de tráfico ligero (categorías de tráfico C1, C2, C3 y C4) y el 100% para el tráfico pesado (categoría C0).

Es recomendable utilizar áridos calizos, no siendo aconsejable en ningún caso, el empleo de áridos que contengan arcilla (arena de miga...).

El acabado de la base debe ser similar al que se exigiría a una superficie destinada a carreteras con un riego de imprimación bituminosa.

Si no existieran especificaciones al respecto, se recomienda que los niveles de la Base no se desvíen de los de diseño en más de 10 mm.

Tras la compactación, es conveniente realizar un sellado de la base mediante la aplicación de un betún de curado rápido o de una emulsión bituminosa, con el objeto de evitar que las filtraciones de aguas a través de las juntas del pavimento dañen la base del material suelto durante los dos o tres primeros meses posteriores a la ejecución.

En caso de impermeabilizar la base, es necesario tener previsto el drenaje de la escasa cantidad de agua que llegue a ella.

BASES DE HORMIGÓN MAGRO.

La puesta en obra de las Bases de hormigón magro se realiza de forma análoga a la del hormigón vibrado en pavimentos rígidos; no obstante, se recomienda que esta capa de hormigón sea porosa para que la pequeña cantidad de agua que pueda filtrarse de las capas superiores no quede almacenada y, por tanto, perjudique al pavimento.

El daño puede producirse transcurrido un largo período tras las lluvias.

Insistimos en la necesidad de cuidar el correcto funcionamiento de los elementos de drenaje, siendo conveniente que dichos elementos cuenten con unos taladros que permitan la evacuación de las aguas, que atravesando el lecho de árido, llegan a la base, sin que se permita el arrastre del árido,

Las únicas juntas que se realizarán, salvo disposiciones especiales en el proyecto, serán las longitudinales y transversales de hormigonado; las juntas transversales se dispondrán perpendicularmente al eje del vial para favorecer el drenaje.

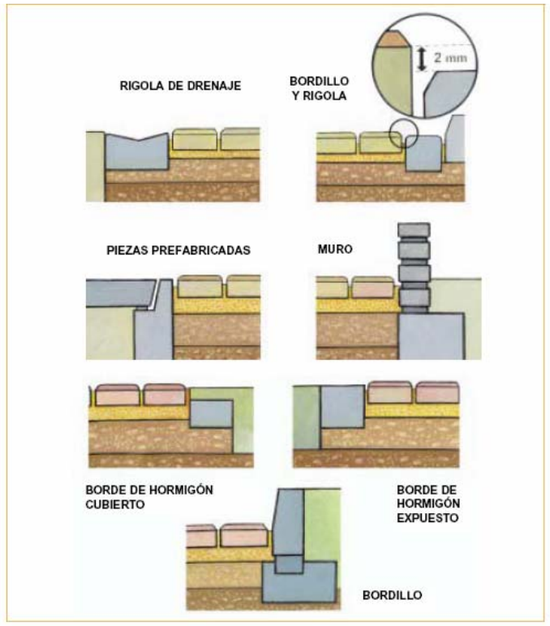
En muchos proyectos la preparación de la explanada, y la construcción de la subbase y base van a ser realizadas por distintos contratistas del que se encarga del extendido del lecho de árido y colocación de los adoquines.

3.12.3.6. Ejecución de los bordes de confinamiento

Los adoquines, como la mayoría de los pavimentos, requieren la existencia de elementos de confinamiento lateral, cuya misión principal es evitar el desplazamiento de las piezas cuando estén sometidos a carga, y con ello impedir:

- La apertura de juntas
- La pérdida de trabazón
- La dispersión del lecho de árido.

Como bordes de confinamiento pueden emplearse bordillos, rígolas, otros elementos prefabricados de hormigón o, incluso, los propios muros que delimiten el área a pavimentar. La figura que se incluye a continuación nos muestra diversos ejemplos de bordes de confinamiento:



Es conveniente que los bordes de confinamiento presenten a los adoquines una cara lateral recta, por lo que los elementos prefabricados de hormigón son los que ofrecen unas mejores prestaciones.

El borde de confinamiento debe situarse, como mínimo, 6 cm por debajo del plano inferior de los adoquines ya colocados, para garantizar la fijación deseada.

Asimismo se deberá cuidar la forma de calzar los bordes de confinamiento, siempre se ha de dejar el espacio adecuado para el correcto asentamiento de los adoquines, esto es, espacio tanto para los adoquines como para el lecho de árido sobre el que tienen que encastrase.

Generalmente los bordes de confinamiento se sitúan sobre hormigón, debiendo sellarse adecuadamente las juntas entre elementos contiguos para evitar las fugas del árido y de la arena de sellado.

Debe evitarse el apoyo directo de los adoquines sobre las piezas componentes de los bordes de confinamiento dado que, si esto se produce, los adoquines sufrirían roturas.

Este contacto debe realizarse mediante el lecho de árido y la arena de relleno.

En el caso de que los adoquines dispongan de distanciadores laterales, estos tampoco tienen que estar en contacto directo con los bordes de confinamiento, ni con las piezas complementarias (parte de un adoquín) que se precisen para completar la pavimentación de una zona.

Normalmente basta con disponer los bordes de confinamiento a lo largo del perímetro exterior del área a pavimentar. No obstante, en grandes superficies, ocasionalmente se instalan bordes de confinamiento interiores, creando zonas adicionales de colocación, con lo que se incrementa la velocidad de ejecución.

Es preciso que estos bordes auxiliares tengan la rigidez suficiente para evitar movimientos cuando se sometan a la acción del tráfico, ya que, si se produjesen, podrían ocasionar la rotura de estos bordes adicionales.

Ejemplos de estas áreas son las que se precisan a efectos de compartimentar una gran superficie para facilitar el correcto drenaje y evacuación de las aguas superficiales, creando distintos planos con las pendientes adecuadas.

3.12.3.7. Extensión y nivelación del lecho de árido

GENERAL.

El lecho de árido, junto con la calidad de los adoquines, es un elemento fundamental que va a determinar el comportamiento y durabilidad de pavimento.

Este lecho se extiende directamente sobre la Base, una vez que se han colocado los bordes de confinamiento del área a pavimentar.

Una de sus principales funciones es la de absorber las pequeñas diferencias de espesor de los adoquines, dentro de las tolerancias dimensionales permitidas por la

Norma Europea UNE-EN 1338, de forma que estos, una vez compactados, formen una superficie homogénea capaz de transmitir las cargas ocasionadas por el tráfico sin que se produzca deterioro en las piezas.

La capa de árido también actúa como elemento de relleno inferior de las juntas de los adoquines, al quedar incrustados en el lecho de árido cuando se compactan, evitando el contacto directo entre las caras laterales de las piezas, y el contacto de estas caras con los bordes de confinamiento.

La capa ha de estar formada por áridos de elevada resistencia geomecánica, bien procedentes de río o de machaqueo, si bien se recomienda que, preferentemente, se usen áridos de machaqueo ya que presentan unas mayores angulosidades, mejorando la cohesión de la capa.

El espesor de esta capa, así como la granulometría y angulosidad de los áridos empleados para conformarla tienen una gran importancia en el comportamiento de los pavimentos realizados con adoquines.

Los áridos deben estar limpios, con pocos finos, y libres de elementos contaminantes.

Un aspecto fundamental para asegurar la estabilidad de la capa de árido es la pendiente que debe tener el plano superior de la Base, de forma que se facilite la rápida evacuación de las pequeñas cantidades de agua que lleguen a esta capa a través de las juntas entre adoquines.

Si estas pendientes no se han cuidado, ni se han previsto dispositivos de drenaje adecuados, se formarán acumulaciones de agua bajo los adoquines, provocando asentamientos diferenciales y deterioro de las piezas.

Esto puede apreciarse incluso cuando ya ha transcurrido un tiempo desde que se produjo la lluvia sobre la zona pavimentada.

Debe prestarse una especial atención a las zonas que están próximas a los puntos previstos para la evacuación de las aguas superficiales.

ESPESOR DEL LECHO DE ÁRIDO

Para el cálculo de este espesor se distinguen dos casos:

- Bases de zahorra artificial.
- Bases de hormigón magro.

En la tabla que se adjunta quedan determinados los espesores iniciales (antes de la compactación de los adoquines), y los espesores mínimos finales (tras la compactación) que ha de tener el lecho de árido según la naturaleza de la base.

ESPESORES DE LA CAPA DE ÁRIDO EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DE LA BASE

MATERIAL CONSTITUYENTE DE LA BASE	ESPESOR DEL LECHO DEL ÁRIDO	
	INICIAL (Antes de la compactación de los adoquines)	MÍNIMO FINAL (Tras la compactación de los adoquines)
ZAHORRA ARTIFICIAL	4 cm	3 cm
HORMIGÓN MAGRO	5 cm	4 cm

Con independencia del material constituyente de la base, el espesor del lecho de árido ha de ser uniforme, dado que en caso contrario se producirán deformaciones diferenciales al estar sometido al tráfico, produciéndose roturas en las piezas.

Si el espesor del lecho de árido es excesivo, se producirán deformaciones cuando se someta el pavimento al tráfico.

Si, por el contrario, este espesor es insuficiente, al someterse al tráfico se producirán roturas en las piezas.

EXTENSIÓN DEL LECHO DE ÁRIDO

El extendido y nivelación del lecho de árido tiene por objeto el lograr una capa de espesor uniforme (véase Tabla 8.3). Su compactación se realizará una vez que estén colocados los adoquines.

Para extender el lecho de árido se recomienda la utilización de tres reglas, dos de las cuales se emplean a modo de rieles situados directamente sobre la base, y la tercera como enrasadora del árido distribuido previamente sobre los rieles.

El desplazamiento de la enrasadora se deberá realizar siguiendo siempre la dirección de los rieles (es importante arrastrar un sobreespesor de árido, que sin dificultar el arrastre sea suficiente para garantizar un lecho de árido correcto). También es muy importante no realizar movimientos con la enrasadora de lado a lado, que puedan producir un desplazamiento de las reglas de nivelación.

La extensión de la capa de árido debe hacerse de forma que se corresponda con los adoquines que puedan ser colocados en ese día, así en cada jornada se debe completar la colocación de una zona, no dejando el árido a la intemperie de un día para otro. La extensión y la nivelación también pueden realizarse mediante medios mecánicos.

Una vez que el árido ha sido nivelado no debe pisarse. La colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento ya colocado. No es recomendable extender el árido en zonas muy grandes, para no dificultar la correcta organización del trabajo. En caso de colocación manual estas zonas no deben rebasar los 4 m de longitud.

3.12.3.8. Colocación de los euroadoquines

COLOCACIÓN MANUAL

El proceso de colocación se realizará sobre el lecho de árido, una vez nivelado.

La colocación de los primeros adoquines requiere una atención especial, puesto que cualquier defecto quedará reflejado en las hiladas sucesivas.

Para obtener el modelo de colocación en planta deseado es preciso disponer los primeros adoquines en el ángulo adecuado contra el borde de confinamiento de arranque.

Otra posibilidad es reproducir el borde fijo de salida mediante el tendido y tensado de un cordel. Además de este cordel inicial se irán tendiendo cordeles de referencia hasta completar la colocación de una zona, para asegurar su alineación.

En caso de superficies con pendientes, siempre debe efectuarse la colocación desde el nivel inferior hasta el superior.

La pavimentación debe comenzarse desde una línea recta; si por la disposición en planta seleccionada quedan espacios entre esta línea inicial y el borde de confinamiento, estos deben rellenarse con trozos adecuados cortados directamente de las piezas. Igual sucede cuando se remata la pavimentación de una zona.

Para colocar un adoquín, el operador debe deslizarlo en su posición, conforme a la disposición en planta seleccionada, manteniendo una presión manual suave para sujetarlo contra las piezas contiguas que ya ocupen su lugar. Esto facilita que las unidades no se inclinen y se introduzcan con una arista en el lecho de árido.

Durante el proceso de colocación debe mantenerse la separación entre adoquines comprendida entre 1,5 mm a 3 mm, asegurándose que las piezas están niveladas.

Cuando las piezas empiezan a desviarse de las líneas que definen el modelo en planta seleccionado, deben reajustarse las uniones entre adoquines de forma que se obtenga la planta seleccionada. Este reajuste ha de realizarse antes del sellado de arena.

Las piezas colocadas se encastran ligeramente en el lecho de árido aplicando una suave presión sobre las mismas. No deben emplearse martillos o herramientas metálicas que puedan dañarlas.

La colocación y el remate de las zonas que limitan las estructuras de drenaje deben realizarse cortando las piezas necesarias para completar la pavimentación, asegurando que estas piezas de remate no dificulten la evacuación de las aguas superficiales, por estar, por ejemplo, en un nivel superior.

La obra debe organizarse de manera que los operarios y el material siempre pasen por encima del material ya colocado.

Hasta que el pavimento no haya sido compactado mediante elementos vibradores no debe ser sometido a más cargas que las del peso del colocador y de sus herramientas.

Someter a cargas el pavimento antes de su compactación y sellado de las juntas puede ocasionar roces entre adoquines con el riesgo de que estos se astillen.

El trabajo debe organizarse de forma que cada jornada se complete la colocación de un área determinada, no dejando expuesto hasta el día siguiente el lecho de árido una vez que este ha sido nivelado.

COLOCACIÓN MECANIZADA

Cuando el tipo de obra lo permita (grandes superficies, suficiente espacio para poder maniobrar, y homogeneidad en el color de los adoquines), pueden emplearse maquinas en la colocación, aumentando notablemente el rendimiento.

La maquinaria de colocación retira las capas de adoquines de los palets, por lo que las unidades han debido ser fabricadas y paletizadas conformando una sección en planta determinada. Asimismo se requiere que las piezas dispongan de separadores laterales.

Cada grupo de adoquines es retirado de los palets mediante uso dispositivos hidráulicos que actúan como abrazaderas, sometiendo a las piezas a una compresión lateral para asegurar que no se caigan mientras son transportadas a la zona de colocación.

Una vez situados sobre la zona a pavimentar, los adoquines se aproximan y se dejan caer sobre el lecho de árido, siendo necesario un ajuste manual posterior para garantizar la alineación de las piezas.

Estas operaciones de ajuste y remate deben efectuarse como en el caso de colocación manual.

3.12.3.9. Sellado con arena y vibrado del pavimento

Una vez se han colocado y alineado correctamente los adoquines de forma que el árido haya rellenado parcialmente desde abajo las juntas, se procede a extender sobre el pavimento una ligera capa de arena para completar el llenado de las mismas.

Esta operación es muy importante para el correcto comportamiento del pavimento, ya que debe asegurarse el completo relleno de las juntas de forma que esta arena (y el árido de su parte inferior) sea el transmisor de los esfuerzos laterales entre adoquines, y entre estos y los bordes de confinamiento.

Se extenderá arena fina y seca sobre el pavimento, procediendo a introducirla en las juntas mediante un barrido manual o mecánico, procurando que quede un excedente sobre toda la superficie.

Esta arena, debe estar libre de sales solubles dañinas, u otros contaminantes que pueden provocar la aparición de eflorescencias (igual que en el caso del lecho de árido).

Es recomendable emplear arenas lavadas sin exceso de finos.

Si existen demasiados finos se producirá el vaciado de las juntas con el uso y limpieza del pavimento; además este exceso de finos facilitará su migración hacia el lecho de árido por arrastre, con idénticas consecuencias no deseables.

A continuación se someterá el pavimento a un proceso de compactación para garantizar el correcto relleno de las juntas.

La compactación se realiza mediante placas vibrantes, o con rodillos mecánicos (en este caso deben ser, además, vibradores).

Es recomendable que las fuerzas vibratorias y el peso de los rodillos mecánicos sean proporcionales al espesor y forma de los adoquines, así como a las características del lecho de árido y de la Base.

Cuando las superficies a compactar tengan una inclinación, es recomendable realizar la operación de compactación en sentido ascendente y transversal respecto a la pendiente.

La compactación debe efectuarse el mismo día que la colocación, de forma que no queden, en lo posible, áreas de pavimento sin compactar expuestas a un uso inadecuado. Este aspecto debe ser más vigilado cuando exista un peligro de uso inadecuado (por ejemplo, en cascos urbanos).

La adaptación de las juntas es gradual y, en general, requiere sucesivas fases de vertido de arena y relleno de juntas.

3.12.3.10. Limpieza final

Terminado el ciclo de vibrado del pavimento y habiéndose alcanzado el completo relleno de sus juntas, debe procederse a una limpieza de su superficie para eliminar la arena de sellado sobrante.

Esta limpieza ha de realizarse mediante un barrido, dejando una mínima cantidad de arena sobre el pavimento, de forma que con el uso se rellenen las juntas de forma natural.

Si tras efectuar el barrido se observase que alguna junta hubiera quedado parcialmente vacía, debe repetirse el sellado de arena, pero limitando la operación a la superficie afectada.

Terminada esta limpieza, el pavimento está listo para su entrada en servicio.

3.12.4.Medición y abono

Los adoquinados sobre arena se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento ejecutados, medidos según planos. El precio unitario comprende, además del suministro y colocación de los adoquines, el lecho de arena y el recebado de las juntas, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

3.13. BORDILLOS Y PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

3.13.1.Consideraciones generales

Se define como tales los elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

3.13.2.Ejecución de las obras

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del elemento prefabricado, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos del Proyecto.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de estas piezas prefabricadas en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

3.13.3.Medición y abono

Todas las operaciones necesarias para la realización de las obras definidas en el Cuadro de Precios, se consideran incluidas en los mismos.

Los bordillos de hormigón prefabricados se abonarán por ml realmente colocado o ejecutado de acuerdo con los planos o con las instrucciones del Director de Obra. Se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios, en el que se incluyen todos los materiales y operaciones para su total ejecución.

3.14. ARQUETAS Y POZOS REGISTRABLES

3.14.1.Ejecución de las obras

La presente unidad comprende la realización de una arqueta o pozo registrable.

Incluye:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra, con sobreancho para poder desplazarse los operarios.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc. En caso de ser prefabricados, montaje de los elementos prefabricados correspondientes.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta o pozo con material seleccionado de la excavación.

La ejecución de la arqueta o pozo y su posterior relleno se ejecutará de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes del presente Pliego.

Se realizará con los medios adecuados asegurando la firmeza de la construcción. Se raseará interiormente una vez recibidos los tubos y en su parte superior se recibirá el marco de fundición con masa de manera que quede firmemente fijada.

La ejecución del hormigonado, encofrado y armado se ejecutará según lo dispuesto en los artículos correspondientes del presente Pliego.

3.14.2.Medición y abono

Los pozos de registro y arquetas se abonarán por unidad (ud) completamente terminada y correctamente ejecutada, independiente del número de acometidas recibidas, del material obtenido en la excavación y de la profundidad de la arqueta.

3.15. CANALIZACIÓN TUBOS DE Ø 110 MM

3.15.1.Ejecución

3.15.1.1. Trazado de la canalización

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se contendrá el terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc, así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo 10(D+d), donde D es el diámetro exterior y d el diámetro del conductor.

3.15.1.2. Apertura de zanjas

La excavación la realizará una empresa especializada, que trabaje con los planos de trazado suministrados.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Para reducir el coste de reposición del pavimento en lo posible, la zanja se puede excavar con intervalos de 2 a 3 m alternados, y entre cada dos intervalos de zanja se práctica una mina o galería por la que se pase el cable.

Las dimensiones de las zanjas serán según lo especificado en planos.

Si deben abrirse las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe recurrirse al entibado en previsión de desmontes.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramiento.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

3.15.1.3. Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo calzada sea inferior a 80 cm, se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que en este caso dentro del mismo tubo deberán colocarse siempre las tres fases.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc deberán proyectarse con todo detalle.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones un tubo de reserva.

Se debe evitar posible acumulación de agua o gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

Se empleará canalización de cable entubado. En los cruces con el resto de los servicios habituales en el subsuelo se guardará una prudencial distancia frente a futuras intervenciones, y cuando puedan existir injerencias de servicio, como es el caso de otros cables eléctricos, conducciones de aguas residuales por el peligro de filtraciones, etc, es conveniente la colocación para el cruzamiento de un tramo de tubular de 2 m.

Los tubos serán de polietileno (PVC) de alta densidad y 110 mm de diámetro.

En los cruzamientos los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido y las uniones llevadas a cabo mediante los correspondientes manguitos.

Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, es conveniente inmovilizarlo dentro de lo tubulares mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua ligera a presión.

No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra con las tongadas necesarias para conseguir un próctor del 95%.

Al construir la canalización con tubos se dejará una guía en su interior que facilite posteriormente el tendido de los mismos.

3.15.1.4. Arquetas

Deberá limitarse al máximo su uso, siendo necesaria una justificación de su inexcusable necesidad en el proyecto.

Cuando se construyan arquetas, éstas serán de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo. En el suelo o las paredes laterales se situarán puntos de apoyo de los cables y empalmes, mediante tacos o ménsulas.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables y, deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Estas arquetas permitirán la presencia de personal para ayuda y observación del tendido y la colocación de rodillos a la entrada y salida de los tubos. Estos rodillos, se colocarán tan elevados respecto al tubo, como lo permite el diámetro del cable, a fin de evitar el máximo rozamiento contra él.

Las arquetas abiertas tienen que respetar las medidas de seguridad, disponiendo barreras y letreros de aviso. No es recomendable entrar en una arqueta recién abierta, aconsejándose dejar transcurrir 15 minutos después de abierta, con el fin de evitar posibles intoxicaciones de gases.

3.15.2.Medición y abono

Las canalizaciones se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios, sin considerar en dicha medición los recortes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instaladas las canalizaciones. Asimismo no se medirán independientemente los codos u otras formas especiales instaladas, sino que se incluirán como medición lineal.

El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluido en el precio por metro lineal todos los accesorios de fijación (abrazaderas, soportes especiales, etc.) u otros.

3.16. MARCAS VIALES

3.16.1.Ejecución

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la UNE 135 200 (2).

Asimismo, el contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del director de las obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277(1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

3.16.1.1. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente,

aplicación de una imprimación, etc.). El pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar, o, en su defecto, el director de las obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

3.16.1.2. Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3 ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 a 40 ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

3.16.1.3. Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

3.16.1.4. Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del director de las obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el director de las obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

3.16.2.MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

3.17. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

3.17.1.Ejecución

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 2.20.3 y 2.20.4 del presente Pliego.

3.17.1.1. Limitaciones a la ejecución

El director de las obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, la ubicación de las señales y carteles, etc.

3.17.1.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

3.17.2.Medición y abono

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Las unidades correspondientes a las señales y carteles de circulación retrorreflectantes se abonarán a los precios indicados en el cuadro de precios nº 1.

3.18. JARDINERÍA

3.18.1.Plantación del arbolado

3.18.1.1. Definición

Se entiende por arbolado a los ejemplares arbóreos que se indican en el Proyecto y en los planos de jardinería.

3.18.1.2. Ejecución de las obras

PREPARACIÓN DE LOS HOYOS: El replanteo de hoyos se efectuará con cinta métrica o en el caso que fuese necesario, se efectuará con aparatos de precisión, colocando las consiguientes estacas o referencias que faciliten el trabajo.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer el asentamiento de las tierras. La excavación del terreno definitivo se realizará por medios mecánicos.

En caso de encontrar obstrucciones del sustrato deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, con la autorización de la

Dirección de Obra se podrá elegir otra ubicación, distinta a la definida en el proyecto de acuerdo con las características del terreno.

Es interesante que la apertura del hoyo se realice con el suelo ligeramente húmedo, ya que la consistencia es menor. El volumen de la excavación será la siguiente (en metros):

Si se considera que el efecto del drenaje producido por la capa de relleno que ocupa la parte interior del hoyo no es suficiente, se colocará en el fondo del hoyo una capa filtrante de gravas.

TRANSPORTE: Las plantas deberán estar protegidas contra roces y colocadas en el vehículo, suficientemente alejadas unas de otras para evitar que se dañen entre sí. Se fijarán al vehículo para evitar caídas y movimientos bruscos que puedan dañar al sistema aéreo o al radical.

Antes de proceder a la descarga del vehículo se comprobará que las plantas han sido suficientemente protegidas y sujetadas y que no se han producido daños durante el transporte. Se rechazarán aquellas que presenten daños significativos debido a un transporte incorrecto.

DEPÓSITO: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm.) distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

DESECACIÓN Y HELADAS: No debe realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

PRESENTACIÓN: Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la dirección de obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del 15%. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el proyecto se

incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica de echar el abono en el fondo del hoyo.

ORIENTACIÓN: en la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes.

PODA DE PLANTACIÓN: Para el caso de ejemplares de hoja caduca que se sirvan a raíz desnuda o cepellón, se establecerá la poda de plantación para igualar la parte aérea con el sistema radical y evitar así pérdidas excesivas por transpiración. Los buenos viveros las realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario se llevarán a cabo siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

PLANTACIÓN: La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección de Obra del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

En los casos de combinaciones de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar con el objeto que no existan interferencias evitables y que se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

La plantación con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera etc.

Las plantas en cepellón de escayola se introducirán en los hoyos de tamaño adecuado al cepellón, con el relleno de fondo previamente constituido, y a la cota conveniente para que el cuello de la raíz quede al nivel del terreno. Una vez dentro del hoyo se romperá el yeso del cepellón cuidadosamente, se cortarán los alambres de la armadura, debiéndose retirar los restos que caigan en el interior del hoyo. A continuación se procederá el relleno del hoyo con los materiales prescritos.

En el caso de las plantas en contenedor, se extraerán del recipiente en el mismo momento de la plantación y se recuperará o se almacenará el envase. Se procederá al relleno del hoyo con el material prescrito, cuidando de la integridad y la posición correcta de las raíces. Finalmente se procederá al abonado y al riego, cuidando de no producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

ÉPOCA DE PLANTACIÓN: La plantación debe realizarse en lo posible en la época de reposo vegetativo ya que presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, como es en el clima mediterráneo, porque al llegar al verano, la planta ya ha emitido raíces nuevas y está en mejores condiciones para resistir el calor y la posible falta de agua.

Sin embargo, las palmáceas deben plantarse en época estival (de junio a agosto), las plantas arraigan mucho mejor cuando el suelo está templado, a partir de final de abril en adelante, y se puede extender hasta los meses de septiembre u octubre.

La plantación de los ejemplares en contenedor puede realizarse casi en cualquier época del año, incluido verano, aunque deben evitarse los meses más fríos, para evitar alguna helada eventual.

La plantación a raíz desnuda de las especies caducifolias debe realizarse en la época de reposo vegetativo.

Si la plantación se produce una vez ha comenzado la brotación de los ejemplares se deberá proceder de la siguiente manera:

- Se realizará una poda fuerte de la parte aérea conservando la forma de la especie, facilitando la labor de las raíces.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos hasta una altura de 20 cm. para arbustos y de 40cm. para árboles.
- Riegos frecuentes en el hoyo.

OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN:

Formación de alcorques: Una vez realizada la plantación, y previa consulta a la Dirección de Obra, se podrá instalar el alcorque de al menos 1m2 entre bordillos. La terminación idónea de los alcorques será una capa de grava u otro material acolchado de 10 cm. dispuesto sobre malla antihierbas.

Riego de plantaciones: además del riego que se realiza en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el arraigo de las plantas. Hasta el momento en que entre en funcionamiento la instalación de riego automático y el programado, el aporte de agua se realizará mediante camiones cisterna y manguera de reparto.

En el caso de arbustos, se realizará un riego a los 5 días de la plantación de 125 litros por planta, además de recomendar otros 5 riegos con una periodicidad de 7 a 10 días. Si pasado este periodo no se ha establecido el riego automático, se prescribirán otro riego cada 7 a 10 días hasta que se ponga en funcionamiento el riego automático, y hasta un máximo de 12 riegos.

En el caso de árboles se prescribirán el mismo intervalo de riegos pero aumentando la dosis a 250 litros por árbol.

En el caso de palmáceas se mantienen el número y la periodicidad del riego, aumentando la dosis de riego a 500 litros por planta.

Entutorado: Se clava el tutor de madera de 2 metros de altura a una profundidad de 20 cm. y a una distancia del árbol de 10 cm. Se fijará el árbol al tutor con una abrazadera de caucho o similar, sin usar clavos ni grapas sobre el árbol.

Para el caso de palmeras, coníferas y árboles grandes en los que no es posible colocar tutores, se fijarán vientos o tensores, consistentes en tres tirantes de cable galvanizado equidistantes unos 120 grados. Tanto los cables como los anclajes deberán ir señalizados y ser de un color muy visible.

Acolchado: El acolchado es un recubrimiento del suelo que permite mantener el suelo superficial húmedo, regular la temperatura y evitar las malas hierbas. Puede hacerse con materiales orgánicos o inorgánicos.

Para que su efecto sea beneficioso, el espesor variará entre los 5 y 10 cm.

3.18.1.3. Medición y abono

Las plantaciones se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas. El precio incluye la apertura del hoyo, plantación, abonado, y labores posteriores a la plantación, hasta la recepción final.

3.18.2.Plantación de arbustos

3.18.2.1. Definición

Se entiende por arbustos en este pliego los ejemplares que se indican en el Proyecto y en el plano de jardinería.

Antes de la plantación de los arbustos se tendrán las mismas precauciones previas que para el arbolado. El arbusto deberá estar en perfecto estado fitosanitario, al finalizar el proceso de la plantación.

3.18.2.2. Ejecución de las obras

RECEPCIÓN DE LOS ARBUSTOS: Los trabajos de plantación se realizarán en otoño o en primavera. Las plantas no podrán estar almacenadas más de tres días en la obra, y durante ese día deberán estar depositadas en un lugar protegido de la desecación por viento y de la insolación directa. A la llegada de la planta a la obra, la dirección de

obra deberá dar el visto bueno sobre la calidad fitosanitaria de la planta (No se aceptarán plantas que vengan infectadas por hongos, por plagas, o con heridas o cicatrices). Todos los ejemplares deberán ser suministrados en contenedor.

APERTURA DEL HOYO: El hoyo será de forma troncopiramidal con unas dimensiones que pueden variar de 0,60m x 60m x 0,60m a 0,3m x 0,3m x 0,3m en función de las dimensiones del ejemplar. El hoyo se realizará de forma mecanizada.

PRESENTACIÓN: Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del 15%. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica de echar el abono en el fondo del hoyo.

ÉPOCA DE PLANTACIÓN: La plantación debe realizarse en lo posible en la época de reposo vegetativo.

PLANTACIÓN: la iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección de Obra del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

Para plantas con cepellón, Se colocará la planta en el hoyo previamente abierto, cuidando de la integridad y la posición correcta de las raíces. Una vez colocado dentro del hoyo, se eliminarán los alambres, plásticos u otros materiales de sujeción que pudieran venir con el cepellón. En el caso de las plantas en contenedor, se extraerán del recipiente en el mismo momento de la plantación y se recuperará o se almacenará el envase.

Se procederá al relleno del hoyo con el material prescrito, cuidando de la integridad y la posición correcta de las raíces. Finalmente se procederá al abonado y al riego, cuidando de no producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

3.18.2.3. Medición y abono

La plantación de arbustos se abonará por unidad (Ud) completamente ejecutada. Se incluyen en esta unidad el ahoyado, la plantación, el aporte de sustrato vegetal fertilizado, el acolchado y el primer riego.

3.19. MATERIAL COMPRENSIBLE PARA JUNTAS DE HORMIGONADO

3.19.1. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

3.20. SELLADO DE JUNTAS

3.20.1. General

En las zonas mostradas en los planos o en las que defina el Director de Obra, el Contratista sellará la junta de acuerdo con estas especificaciones y con las instrucciones del Director de Obra.

El sellado se realizará con mastic asfáltico sobre el que se añadirá un mortero fabricado con fibras de vidrio a modo de armadura.

3.20.2. Ejecución de las obras

El sellado con mastic asfáltico se hará en caliente, a no ser que autorice otra cosa el Director de Obra. Este comunicará, por otra parte, las fechas dentro de las cuales se deberán rellenar las juntas. Antes del llenado, se aplicará uniformemente una ligera capa de base de asfalto a ambos lados y en el fondo de las juntas, mediante métodos de extendido aprobados por el Director de Obra. El compuesto usado será calentado en un recipiente termostáticamente controlado a la temperatura recomendada por el fabricante y esta temperatura se mantendrá durante la operación de vertido. No se usará calentamiento directo. La junta se llenará a ras con las superficies de hormigón adyacentes, por medio de calderos manuales de vertido u otro equipo aprobado por el Director de Obra. Todo exceso de material deberá ser removido.

A continuación se le añadirá un mortero de dos componentes a base de cemento y polímeros modificados. Se aplicará en dos capas como mínimo, con armadura de fibra de vidrio antialcalina. La primera capa se aplicará con llana dentada y la segunda con la parte lisa de la llana siguiendo la dirección de los surcos, y cuando la anterior esté suficientemente endurecida. Las proporciones de la mezcla y los consumos por capa deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra.

3.20.3.Medición y abono

Se medirá por los metros lineales (ml) realmente colocados de acuerdo con los planos o con las instrucciones del Director de Obra. Se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios, en el que se incluyen todos los materiales y operaciones para su total ejecución.

3.21. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas de Abono Integro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia.

Su abono estará sujeto a la baja ofertada por el Contratista de las obras y no podrá sufrir incremento alguno por ningún concepto, abonándose las mismas una vez finalizada la obra que definen.

Las partidas alzadas a justificar con precios del proyecto se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas para cada una de las unidades que la forman.

Se han definido las siguientes partidas alzadas de abono íntegro:

- Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras.

3.22. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

A Coruña, agosto de 2.012

El Ingeniero Autor del Proyecto | **El Director del Proyecto**

Fdo. Héctor Varela Novoa | **Fdo. Marta Borrazás Vergara**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos | **Arquitecto Técnico**

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

1 TRABAJOS PREVIOS

9 U01BP200 446,00 m2 Demolición de aceras de loseta hidráulica o similar con bordillo de hormigón, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, por medios manuales o mecánicos, incluso retirada y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DEMOLICIÓN ACERAS	1,00	446,00			446,00
				Total ...	446,00

8 U01AF01 889,00 m2 Demolición de pavimento de calzada, previo corte de bordes con sierra de disco, incluso retirada hasta una profundidad de 25 cm, transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DEMOLICIÓN CALZADA	1,00	889,00			889,00
				Total ...	889,00

36 U15NC01 6,00 u Traslado de elementos urbanos existentes en aceras, como buzones, cabinas telefónicas, expendedores de O.R.A, bolardos, carteles informativos, etc, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CRUCE CON CALLE ENTREPEÑAS					
PAPELERA	1,00				1,00
BOLARDOS	2,00				2,00
ACERA DERECHA					
SEÑAL PROHIBIDO	1,00				1,00
ACERA IZQUIERDA					
SEÑAL PROHIBIDO APARCAR	2,00				2,00
				Total ...	6,00

37 U15NC03 7,00 u Traslado de rampa existente para acceso a vado de garaje, incluso reparación y nueva fijación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACERA DERECHA	4,00				4,00
ACERA IZQUIERDA	3,00				3,00
				Total ...	7,00

32 U15MD03a 4,00 u Retirada de aros sujetacontenedores existentes, acopio durante las obras y recolocación mediante perforación de hueco en el pavimento y recibido de tubo con mortero de alta resistencia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACERA DERECHA	4,00				4,00
				Total ...	4,00

33 U15MD07 4,000 u Traslado de contenedor de basura existente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACERA DERECHA	4,00				4,00
				Total ...	4,000

5 E01DIS090 6,000 u DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE POZOS DE SANEAMIENTO DE TUBOS DE HORMIGÓN, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO DESMONTADO DE PATES, TAPAS Y CERCOS, LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROSCON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE	6,00				6,00
				Total ...	6,000

4 E01DIS020 115,000 m. DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN MAYORES DE 30 CM. DE DIÁMETRO, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
COLECTOR RESIDUALES EXISTENTE	1,00	115,00			115,00
				Total ...	115,000

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

10 U01DE01 360,45 m3 Excavación en terreno compacto y transporte del material sobrante a vertedero

autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
APERTURA CAJA	0,60	1.335,00		0,45	360,45
				Total ...	360,45

11 U01DE02 240,300 m3 Excavación en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
APERTURA CAJA	0,40	1.335,00		0,45	240,30
				Total ...	240,300

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

15 U06CH011 503,000 m2 Acera de baldosa hidráulica de 60x40 cm gris o color, incluida parte proporcional de baldosa de botones, asentada con mortero de cemento sobre base de hormigón HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor y capa de zahorra artificial de 15 cm. de espesor, con enlechado de juntas y limpieza.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS					
BALD. HIDRAULICA	1,00	445,00			445,00
BALD. BOTONES	1,00	58,00			58,00
				Total ...	503,000

14 U04VQ020 125,00 m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en gris, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre cama de lecho de árido, rasanteada, de 5 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre basede zahorra artificial, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS					
RIGOLA	1,00	60,00			60,00
DECORATIVA	1,00	65,00			65,00
				Total ...	125,00

12 U03WV050B 752,000 m2 Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón semipulido HM-35/P/20/IIa de 30 cm de espesor y una segunda capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado, pulido de la superficie y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	1,00	752,00			752,00
				Total ...	752,000

4 RED DE AGUAS RESIDUALES

22 U07OD05 115,000 m Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 315 mm de diámetro, tipo SN-4, incluida excavación y relleno de la zanja

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS					
COLECTORES	115,00				115,00
				Total ...	115,000

17 U07C015 19,000 ud ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, ROTURA, CONEXIÓN Y REPARACIÓN DEL COLECTOR EXISTENTE, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADO DE 31,5 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	19,00				19,00
				Total ...	19,000

23 U07ZH02 6,00 u Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno y transporte de material sobrante a vertedero, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	6,00				6,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	6,00

5 RED DE AGUAS PLUVIALES

18 U07EU01 8,00 u Sumidero tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/B/20/I según detalle en plano, incluso cerco y rejilla de hierro fundido de 70x35 cm, excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido en gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	8,00				8,00
				Total ...	8,00

19 U07EU03 6,000 u Sellado mediante arqueta registrable de sumideros existentes afectados por las obras.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	6,00				6,00
				Total ...	6,000

20 U07OD03 98,000 m Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 160 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS					
CONEXIÓN BAJANTES	1,00	98,00			98,00
				Total ...	98,000

21 U07OD04 75,000 m Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 200 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS					
CONEXIÓN DE SUMIDEROS A POZOS	1,00	75,00			75,00
				Total ...	75,000

23 U07ZH02 1,00 u Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno y transporte de material sobrante a vertedero, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	1,00				1,00
				Total ...	1,00

6 RED DE ABASTECIMIENTO

29 U12RB01 1,00 u Boca de riego según plano de detalle, incluso conexión a la red directa o con tuberia de PE en derivación, y tasa de acometida.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	1,00				1,00
				Total ...	1,00

16 U06WH02 2,00 u Hidrante de fundicióncontra incendios de modelo aprobado por el Ayuntamiento de A Coruña, enterrado en acera, equipado con una toma a la red de abastecimiento, tapón y llave de cierre y regulación,, tapa y cerco de fundición y tasa de acometida.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	2,00				2,00
				Total ...	2,00

7 CANALIZACIÓN MUNICIPAL

25 U11SA05 9,000 u Arqueta registrable de 54x54x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas o telefónicas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrante a vertedero, cerco, tapa de fundición tipo C-250 de 60x60 cm.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	9,00				9,00
				Total ...	9,000

26 U11SA06 6,000 u Arqueta registrable de 34x34x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas, datos o semafóricas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrantes a vertederos, cerco y tapa de fundición tipo C-250 de 40x40 cm.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	6,00				6,00
				Total ...	6,000

24 U11SA01 240,000 m Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x80 cm bajo acera, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	1,00	240,00			240,00
				Total ...	240,000

27 U11SA21 30,000 m Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x95 cm bajo calzada, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	1,00	30,00			30,00
				Total ...	30,000

28 U11SA22 20,000 m Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x61 cm bajo acera, con 2 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20 de 45x31, totalmente terminada incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	1,00	20,00			20,00
				Total ...	20,000

8 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

39 U16D100 4,00 u Suministro y colocación de banco de madera característas a definir por la dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	4,00				4,00
				Total ...	4,00

38 U16C010 4,00 u Suministro y colocación de papelera metálica con características a definir por dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	4,00				4,00
				Total ...	4,00

30 U13EB05 2,00 u Suministro y plantación de Agracejo (Berberis thunbergii), suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1.5x1.5x1.5 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, y primer riego.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	2,00				2,00
				Total ...	2,00

13 U04BQ03 2,000 u Alcorque de fundición 120x120 cm, con borde de adoquín de hormigón, incluso cama de grava seleccionada, totalmente rematado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	2,00				2,00
				Total ...	2,000

35 U15MJB045 8,000 ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JARDINERA ORNAMENTAL DE FORMA RECTANGULAR DE CARACTERÍSTICAS A DEFINIR POR DIRECCIÓN DE OBRA, INSTALADA EN ÁREAS PAVIMENTADAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	8,00				8,00
				Total ...	8,000

31 U13EE040 8,000 ud ARBUSTO DE 0,4 A 0,6 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN JARDINERA, ABONADO Y PRIMER RIEGO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS	8,00				8,00
				Total ...	8,000

9 SEÑALIZACIÓN

41 U17VA01 2,000 u Señal circular reflexiva A.I. de 60 cm de diámetro con placa complementaria de 60x25 cm, incluso dado de cimentación de hormigón HM-20/B/25/I y poste de sección circular de acero galvanizado y pintado en pintura monocapa RAL 6009 S/R.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SEÑAL PROHIBICIÓN EXCEPTO GARAJES	2,00				2,00
				Total ...	2,000

40 U17HS01 20,000 m2 Aplicación pintura dos componentes y antideslizante en pasos de cebra, isletas, flechas y símbolos, incluso premarcaje y microesferas reflectantes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/PLANOS					
CRUCES	2,00	10,00			20,00
				Total ...	20,000

10 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 13HP031 18,850 m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza no pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ANEJO GESTIÓN RESIDUOS	1,00	18,85			18,85
				Total ...	18,850

2 13HP032 12,730 m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ANEJO GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	12,73			12,73
				Total ...	12,730

3 13HP033 14,200 m3 Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) potencialmente peligrosos a instalación autorizada, incluso canon de vertido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ANEJO GESTIÓN RESIDUOS	1,00	14,20			14,20
				Total ...	14,200

11 VARIOS

6 PA007 1,000 PA P.A. ABONO ÍNTEGRO DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00				1,00
				Total ...	1,000

34 U15MD08 11,000 u Recrecido de pozos o arquetas existentes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACERA DERECHA					
ARQUETA ELÉCTRICA	2,00				2,00
ARQUETA ALUMBRADO	3,00				3,00
CALZADA					
POZOS SANEAMIENTO PLUVIALES	4,00				4,00
ARQUETA R	2,00				2,00
				Total ...	11,000

12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7 PA008 1,000 Ud Estudio de Seguridad y Salud

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00				1,00
				Total ...	1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Imp. en letras	Imp. en cifras
13HP031	m3	CARGA Y TRANSPORTE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA A INSTALACIÓN AUTORIZADA Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza no pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.	Dieciocho euros.	18,00
13HP032	m3	CARGA Y TRANSPORTE RCD DE NATURALEZA PÉTREA A INSTALACIÓN AUTORIZADA Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.	Veinte euros.	20,00
13HP033	m3	CARGA Y TRANSPORTE RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) potencialmente peligrosos a instalación autorizada, incluso canon de vertido.	Veintiséis euros.	26,00
E01DIS020	m.	DEMOLICIÓN TUBERÍA SANEAMIENTO DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN MAYORES DE 30 CM. DE DIÁMETRO, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	Treinta y un euros con cuarenta y ocho cents.	31,48
E01DIS090	u	DEM.POZOS SAN. T.HGÓN. C/MART. DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE POZOS DE SANEAMIENTO DE TUBOS DE HORMIGÓN, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO DESMONTADO DE PATES, TAPAS Y CERCOS, LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROSCON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	Noventa y dos euros con treinta y nueve cents.	92,39
PA007	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS P.A. ABONO ÍNTEGRO DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	Mil quinientos euros.	1.500,00
PA008	Ud	Estudio de Seguridad y Salud Estudio de Seguridad y Salud	Ocho mil novecientos seis euros con cincuenta y ocho cents.	8.906,58
U01AF01	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CALZADA Demolición de pavimento de calzada, previo corte de bordes con sierra de disco, incluso retirada hasta una profundidad de 25 cm, transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.	Diecinueve euros con catorce cents.	19,14
U01BP200	m2	DEMOLICIÓN ACERA LOSETA HIDRÁULICA Y LEVANTAMIENTO BORDILLO Demolición de aceras de loseta hidráulica o similar con bordillo de hormigón, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, por medios manuales o mecánicos, incluso retirada y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.	Treinta y un euros con sesenta y dos cents.	31,62
U01DE01	m3	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO Excavación en terreno compacto y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	Once euros con cincuenta y ocho cents.	11,58
U01DE02	m3	EXCAVACIÓN EN ROCA Excavación en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	Treinta y siete euros con cuarenta cents.	37,40
U03WV050B	m2	CALZADA DE HORMIGÓN SEMIPULIDO HP-35 e=30cm + CAPA ZAHORRA ARTIFICIAL 15cm Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón semipulido HM-35/P/20/IIa de 30 cm de espesor y una segunda capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado, pulido de la superficie y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.	Cuarenta euros con catorce cents.	40,14
U04BQ03	u	ALCORQUE FUNDICIÓN 120X120 C/ADOQUÍN Alcorque de fundición 120x120 cm, con borde de adoquín de hormigón, incluso cama de grava seleccionada, totalmente rematado.	Doscientos setenta y cuatro euros con sesenta y dos cents.	274,62
U04VQ020	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en gris, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre cama de lecho de árido, rasanteada, de 5 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre basede zahorra artificial, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	Diecinueve euros con cincuenta y ocho cents.	19,58
U06CH011	m2	ACERA BALDOSA HIDRÁULICA GRIS/COLOR Acera de baldosa hidráulica de 60x40 cm gris o color, incluida parte proporcional de baldosa de botones, asentada con mortero de cemento sobre base de hormigón HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor y capa de zahorra artificial de 15 cm. de espesor, con enlechado de juntas y limpieza.	Cuarenta y un euros con ochenta y seis cents.	41,86
U06WH02	u	HIDRANTE ENTERRADO Hidrante de fundicióncontra incendios de modelo aprobado por el Ayuntamiento de A Coruña, enterrado en acera, equipado con una toma a la red de abastecimiento, tapón y llave de cierre y regulación,, tapa y cerco de fundición y tasa de acometida.	Mil setecientos sesenta y cuatro euros con ochenta y seis cents.	1.764,86
U07C015	ud	ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC D=315 ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, ROTURA, CONEXIÓN Y REPARACIÓN DEL COLECTOR EXISTENTE, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADO DE 31,5 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	Quinientos cuarenta y dos euros con treinta y ocho cents.	542,38
U07EU01	u	SUMIDERO 70x35cm C/REJILLA Sumidero tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/B/20/I según detalle en plano, incluso cerco y rejilla de hierro fundido de 70x35 cm, excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido en gestor autorizado.	Doscientos cincuenta y siete euros con diez cents.	257,10
U07EU03	u	SELLADO DE SUMIDERO Sellado mediante arqueta registrable de sumideros existentes afectados por las obras.	Cincuenta y un euros con cuarenta y tres cents.	51,43
U07OD03	m	TUBERÍA PVC D=160 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 160 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.	Veintidós euros con cincuenta y tres cents.	22,53
U07OD04	m	TUBERÍA PVC D=200 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 200 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.	Veintinueve euros con cincuenta y ocho cents.	29,58
U07OD05	m	TUBERÍA PVC D=315 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 315 mm de diámetro, tipo SN-4, incluida excavación y relleno de la zanja	Noventa y seis euros con veintisiete cents.	96,27
U07ZH02	u	POZO REGISTRO SANEAMIENTO Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno y transporte de material sobrante a vertedero, totalmente terminado.	Setecientos veintisiete euros con seis cents.	727,06
U11SA01	m	CANALIZACIÓN INSTALACIONES 4X110 PVC ACERA Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x80 cm bajo acera, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.	Treinta y seis euros con cuarenta cents.	36,40
U11SA05	u	ARQUETA REGISTRABLE 60X60 Arqueta registrable de 54x54x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas o telefónicas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrante a vertedero, cerco, tapa de fundición tipo C-250 de 60x60 cm.	Ciento noventa y seis euros con sesenta y nueve cents.	196,69

Código	UM	Descripción	Imp. en letras	Imp. en cifras
U11SA06	u	ARQUETA REGISTRABLE 40X40 Arqueta registrable de 34x34x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas, datos o semafóricas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrantes a vertederos, cerco y tapa de fundición tipo C-250 de 40x40 cm.	Ciento treinta y cuatro euros con tres cents.	134,03
U11SA21	m	CANALIZACIÓN INSTALACIONES 4X110 PVC CALZADA Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x95 cm bajo calzada, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.	Cuarenta y tres euros con ochenta cents.	43,80
U11SA22	m	CANALIZACIÓN INSTALACIONES 2X110 PVC CALZADA Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x61 cm bajo acera, con 2 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20 de 45x31, totalmente terminada incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.	Veintiocho euros con cuarenta y seis cents.	28,46
U12RB01	u	BOCA DE RIEGO Boca de riego según plano de detalle, incluso conexión a la red directa o con tuberia de PE en derivación, y tasa de acometida.	Seiscientos setenta y cinco euros con veintisiete cents.	675,27
U13EB05	u	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL AGRACEJO (BERBERUS THUNBERGII) O SIMILAR Suministro y plantación de Agracejo (Berberis thunbergii), suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1.5x1.5x1.5 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, y primer riego.	Cuatrocientos veintiún euros con sesenta cents.	421,60
U13EE040	ud	PLANTA ARBUSTIVA PLANTADA EN JARDINERA ARBUSTO DE 0,4 A 0,6 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN JARDINERA, ABONADO Y PRIMER RIEGO.	Dieciséis euros con ochenta y nueve cents.	16,89
U15MD03a	u	RETIRADA DE AROS SUJETA CONTENEDORES Retirada de aros sujetacontenedores existentes, acopio durante las obras y recolocación mediante perforación de hueco en el pavimento y recibido de tubo con mortero de alta resistencia.	Ciento veintiún euros con once cents.	121,11
U15MD07	u	TRASLADO DE CONTENEDOR EXISTENTE Traslado de contenedor de basura existente.	Veintiocho euros con ochenta y tres cents.	28,83
U15MD08	u	RECRECIDO DE POZOS O ARQUETAS EXISTENTES Recrecido de pozos o arquetas existentes.	Cuarenta y un euros con trece cents.	41,13
U15MJB045	ud	JARDINERA RECTANGULAR SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JARDINERA ORNAMENTAL DE FORMA RECTANGULAR DE CARACTERÍSTICAS A DEFINIR POR DIRECCIÓN DE OBRA, INSTALADA EN ÁREAS PAVIMENTADAS.	Doscientos treinta y cinco euros con cuarenta y cinco cents.	235,45
U15NC01	u	TRASLADO DE ELEMENTOS DE ACERAS Traslado de elementos urbanos existentes en aceras, como buzones, cabinas telefonicas, expendedores de O.R.A, bolardos, carteles informativos, etc, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso.	Cuarenta y cinco euros con setenta y cuatro cents.	45,74
U15NC03	u	TRASLADO RAMPA EXISTENTE ACCESO VADO GARAJE Traslado de rampa existente para acceso a vado de garaje, incluso reparación y nueva fijación.	Treinta euros con ocho cents.	30,08
U16C010	u	SUMINISTRO DE PAPELERA METÁLICA Suministro y colocación de papelera metálica con características a definir por dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje.	Trescientos cincuenta y dos euros con noventa y ocho cents.	352,98
U16D100	u	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE MADERA Suministro y colocación de banco de madera caracteristas a definir por la dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje.	Seiscientos tres euros con veintidós cents.	603,22
U17HS01	m2	APLICACIÓN PINTURA 2 COMPONENTES EN MARCAS VIALES Aplicación pintura dos componentes y antideslizante en pasos de cebra, isletas, flechas y símbolos, incluso premarcaje y microesferas reflectantes.	Quince euros con sesenta y siete cents.	15,67
U17VA01	u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA Ø60 CM, C/PLACA COMPLEMENTARIA 60X25 CM Señal circular reflexiva A.I. de 60 cm de diámetro con placa complementaria de 60x25 cm, incluso dado de cimentación de hormigón HM-20/B/25/I y poste de sección circular de acero galvanizado y pintado en pintura monocapa RAL 6009 S/R.	Doscientos doce euros con cuarenta y ocho cents.	212,48

A Coruña , Septiembre de 2012

El Autor del Proyecto

Héctor Varela Novoa
Ing. Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto

Marta Borrazás Vergara
Arquitecto Técnico

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	UM	Unidad de Obra	Precio

13HP031 m3 CARGA Y TRANSPORTE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA A INSTALACIÓN AUTORIZADA
Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza no pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.

Sin descomposición	18,00
Suma	18,00
TOTAL	

13HP032 m3 CARGA Y TRANSPORTE RCD DE NATURALEZA PÉTREA A INSTALACIÓN AUTORIZADA
Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.

Sin descomposición	20,00
Suma	20,00
TOTAL	

13HP033 m3 CARGA Y TRANSPORTE RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA
Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) potencialmente peligrosos a instalación autorizada, incluso canon de vertido.

Sin descomposición	26,00
Suma	26,00
TOTAL	

E01DIS020 m. DEMOLICIÓN TUBERÍA SANEAMIENTO
DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN MAYORES DE 30 CM. DE DIÁMETRO, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.

Mano de obra	11,54
Maquinaria	19,94
Suma	31,48
TOTAL	

E01DIS090 u DEM.POZOS SAN. T.HGÓN. C/MART.
DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE POZOS DE SANEAMIENTO DE TUBOS DE HORMIGÓN, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO DESMONTADO DE PATES, TAPAS Y CERCOS, LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROSCON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Mano de obra	46,17
Maquinaria	46,22
Suma	92,39
TOTAL	

PA007 PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS
P.A. ABONO ÍNTEGRO DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Sin descomposición	1.500,00
Suma	1.500,00
TOTAL	

PA008 Ud Estudio de Seguridad y Salud
Estudio de Seguridad y Salud

Sin descomposición	8.906,58
Suma	8.906,58
TOTAL	

U01AF01 m2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CALZADA
Demolición de pavimento de calzada, previo corte de bordes con sierra de disco, incluso retirada hasta una profundidad de 25 cm, transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.

Mano de obra	5,58
Maquinaria	13,56
Suma	19,14
TOTAL	

U01BP200 m2 DEMOLICIÓN ACERA LOSETA HIDRÁULICA Y LEVANTAMIENTO BORDILLO
Demolición de aceras de loseta hidráulica o similar con bordillo de hormigón, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, por medios manuales o mecánicos, incluso retirada y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.

Mano de obra	14,47
Maquinaria	17,15
Suma	31,62
TOTAL	

U01DE01 m3 EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO
Excavación en terreno compacto y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.

Mano de obra	1,46
Maquinaria	10,12
Suma	11,58
TOTAL	

U01DE02 m3 EXCAVACIÓN EN ROCA
Excavación en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.

Mano de obra	7,04
Maquinaria	30,36
Suma	37,40
TOTAL	

U03WV050B m2 CALZADA DE HORMIGÓN SEMIPULIDO HP-35 e=30cm + CAPA ZAHORRA ARTIFICIAL 15cm
Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón semipulido HM-35/P/20/IIa de 30 cm de espesor y una segunda capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado, pulido de la superficie y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Mano de obra	8,19
		Materiales	28,53
		Maquinaria	3,42
		Suma	40,14
		TOTAL	

U04BQ03 u ALCORQUE FUNDICIÓN 120X120 C/ADOQUÍN

Alcorque de fundición 120x120 cm, con borde de adoquín de hormigón, incluso cama de grava seleccionada, totalmente rematado.

Mano de obra	34,67
Materiales	227,53
Maquinaria	12,42
Suma	274,62
TOTAL	

U04VQ020 m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en gris, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre cama de lecho de árido, rasanteada, de 5 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre basede zahorra artificial, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.

Mano de obra	10,23
Materiales	9,07
Maquinaria	0,28
Suma	19,58
TOTAL	

U06CH011 m2 ACERA BALDOSA HIDRÁULICA GRIS/COLOR

Acera de baldosa hidráulica de 60x40 cm gris o color, incluida parte proporcional de baldosa de botones, asentada con mortero de cemento sobre base de hormigón HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor y capa de zahorra artificial de 15 cm. de espesor, con enlechado de juntas y limpieza.

Mano de obra	9,65
Materiales	31,37
Maquinaria	0,84
Suma	41,86
TOTAL	

U06WH02 u HIDRANTE ENTERRADO

Hidrante de fundicióncontra incendios de modelo aprobado por el Ayuntamiento de A Coruña, enterrado en acera, equipado con una toma a la red de abastecimiento, tapón y llave de cierre y regulación,, tapa y cerco de fundición y tasa de acometida.

Mano de obra	218,36
Materiales	1.540,40
Maquinaria	6,10
Suma	1.764,86
TOTAL	

U07C015 ud ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC D=315

ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, ROTURA, CONEXIÓN Y REPARACIÓN DEL COLECTOR EXISTENTE, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADO DE 31,5 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.

Mano de obra	209,61
Materiales	182,83
Maquinaria	149,94
Suma	542,38
TOTAL	

U07EU01 u SUMIDERO 70x35cm C/REJILLA

Sumidero tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/B/20/I según detalle en plano, incluso cerco y rejilla de hierro fundido de 70x35 cm, excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido en gestor autorizado.

Mano de obra	70,67
Materiales	186,38
Maquinaria	0,05
Suma	257,10
TOTAL	

U07EU03 u SELLADO DE SUMIDERO

Sellado mediante arqueta registrable de sumideros existentes afectados por las obras.

Mano de obra	4,93
Materiales	46,46
Maquinaria	0,04
Suma	51,43
TOTAL	

U07OD03 m TUBERÍA PVC D=160

Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 160 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.

Mano de obra	6,01
Materiales	12,40
Maquinaria	4,12
Suma	22,53
TOTAL	

U07OD04 m TUBERÍA PVC D=200

Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 200 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.

Mano de obra	8,87
Materiales	14,39
Maquinaria	6,32
Suma	29,58
TOTAL	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio

U07OD05 m TUBERÍA PVC D=315
Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 315 mm de diámetro, tipo SN-4, incluida excavación y relleno de la zanja

Mano de obra	28,09
Materiales	34,34
Maquinaria	33,84
Suma	
TOTAL	96,27

U07ZH02 u POZO REGISTRO SANEAMIENTO
Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno y transporte de material sobrante a vertedero, totalmente terminado.

Mano de obra	303,21
Materiales	329,58
Maquinaria	94,26
Suma	727,05
Redondeo	0,01
TOTAL	727,06

U11SA01 m CANALIZACIÓN INSTALACIONES 4X110 PVC ACERA
Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x80 cm bajo acera, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.

Mano de obra	9,04
Materiales	19,78
Maquinaria	7,58
Suma	
TOTAL	36,40

U11SA05 u ARQUETA REGISTRABLE 60X60
Arqueta registrable de 54x54x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas o telefónicas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrante a vertedero, cerco, tapa de fundición tipo C-250 de 60x60 cm.

Mano de obra	70,91
Materiales	108,97
Maquinaria	16,81
Suma	
TOTAL	196,69

U11SA06 u ARQUETA REGISTRABLE 40X40
Arqueta registrable de 34x34x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas, datos o semafóricas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrantes a vertederos, cerco y tapa de fundición tipo C-250 de 40x40 cm.

Mano de obra	51,96
Materiales	74,43
Maquinaria	7,64
Suma	
TOTAL	134,03

U11SA21 m CANALIZACIÓN INSTALACIONES 4X110 PVC CALZADA
Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x95 cm bajo calzada, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.

Mano de obra	11,35
Materiales	23,54
Maquinaria	8,91
Suma	
TOTAL	43,80

U11SA22 m CANALIZACIÓN INSTALACIONES 2X110 PVC CALZADA
Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x61 cm bajo acera, con 2 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20 de 45x31, totalmente terminada incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.

Mano de obra	8,29
Materiales	14,45
Maquinaria	5,72
Suma	
TOTAL	28,46

U12RB01 u BOCA DE RIEGO
Boca de riego según plano de detalle, incluso conexión a la red directa o con tuberia de PE en derivación, y tasa de acometida.

Mano de obra	223,63
Materiales	451,64
Suma	
TOTAL	675,27

U13EB05 u SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL AGRACEJO (BERBERUS THUNBERGII) O SIMILAR
Suministro y plantación de Agracejo (Berberis thunbergii), suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1.5x1.5x1.5 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, y primer riego.

Mano de obra	14,47
Materiales	383,01
Maquinaria	24,12
Suma	
TOTAL	421,60

U13EE040 ud PLANTA ARBUSTIVA PLANTADA EN JARDINERA
ARBUSTO DE 0,4 A 0,6 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN JARDINERA, ABONADO Y PRIMER RIEGO.

Mano de obra	3,93
Materiales	12,96
Suma	
TOTAL	16,89

Código	UM	Unidad de Obra	Precio

U15MD03a u RETIRADA DE AROS SUJETA CONTENEDORES
Retirada de aros sujetacontenedores existentes, acopio durante las obras y recolocación mediante perforación de hueco en el pavimento y recibido de tubo con mortero de alta resistencia.

Mano de obra	43,74
Materiales	19,74
Maquinaria	57,63
Suma	
TOTAL	121,11

U15MD07 u TRASLADO DE CONTENEDOR EXISTENTE
Traslado de contenedor de basura existente.

Mano de obra	7,57
Maquinaria	21,26
Suma	
TOTAL	28,83

U15MD08 u RECRECIDO DE POZOS O ARQUETAS EXISTENTES
Recrecido de pozos o arquetas existentes.

Mano de obra	9,39
Materiales	31,74
Suma	
TOTAL	41,13

U15MJB045 ud JARDINERA RECTANGULAR
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JARDINERA ORNAMENTAL DE FORMA RECTANGULAR DE CARACTERÍSTICAS A DEFINIR POR DIRECCIÓN DE OBRA, INSTALADA EN ÁREAS PAVIMENTADAS.

Mano de obra	9,70
Materiales	225,75
Suma	
TOTAL	235,45

U15NC01 u TRASLADO DE ELEMENTOS DE ACERAS
Traslado de elementos urbanos existentes en aceras, como buzones, cabinas telefonicas, expendedores de O.R.A, bolardos, carteles informativos, etc, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso.

Mano de obra	43,09
Materiales	2,65
Suma	
TOTAL	45,74

U15NC03 u TRASLADO RAMPA EXISTENTE ACCESO VADO GARAJE
Traslado de rampa existente para acceso a vado de garaje, incluso reparación y nueva fijación.

Mano de obra	27,69
Materiales	2,39
Suma	
TOTAL	30,08

U16C010 u SUMINISTRO DE PAPELERA METÁLICA
Suministro y colocación de papelera metálica con características a definir por dirección de obra, tornillería inoxidable y p.p. de anclaje.

Mano de obra	24,12
Materiales	328,86
Suma	
TOTAL	352,98

U16D100 u SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE MADERA
Suministro y colocación de banco de madera caracteríastas a definir por la dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje.

Mano de obra	22,87
Materiales	580,35
Suma	
TOTAL	603,22

U17HS01 m2 APLICACIÓN PINTURA 2 COMPONENTES EN MARCAS VIALES
Aplicación pintura dos componentes y antideslizante en pasos de cebra, isletas, flechas y símbolos, incluso premarcaje y microesferas reflectantes.

Mano de obra	6,56
Materiales	1,68
Maquinaria	7,42
Suma	15,66
Redondeo	0,01
TOTAL	15,67

U17VA01 u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA Ø60 CM, C/PLACA COMPLEMENTARIA 60X25 CM
Señal circular reflexiva A.I. de 60 cm de diámetro con placa complementaria de 60x25 cm, incluso dado de cimentación de hormigón HM-20/B/25/I y poste de sección circular de acero galvanizado y pintado en pintura monocapa RAL 6009 S/R.

Mano de obra	24,77
Materiales	183,57
Maquinaria	4,14
Suma	
TOTAL	212,48

A Coruña , Septiembre de 2012

El Autor del Proyecto

Héctor Varela Novoa
Ing. Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto

Marta Borrazás Vergara
Arquitecto Técnico

1 TRABAJOS PREVIOS

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
9	U01BP200	446,00	m2	DEMOLICIÓN ACERA LOSETA HIDRÁULICA Y LEVANTAMIENTO BORDILLO Demolición de aceras de loseta hidráulica o similar con bordillo de hormigón, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, por medios manuales o mecánicos, incluso retirada y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.	31,62	14.102,52
8	U01AF01	889,00	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CALZADA con sierra de disco, incluso retirada hasta una profundidad de 25 cm, transporte de escombros a vertedero y canon de vertido en gestor autorizado.	19,14	17.015,46
36	U15NC01	6,00	u	TRASLADO DE ELEMENTOS DE ACERAS Traslado de elementos urbanos existentes en aceras, como buzones, cabinas telefonicas, expendedores de O.R.A, bolardos, carteles informativos, etc, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso.	45,74	274,44
37	U15NC03	7,00	u	TRASLADO RAMPA EXISTENTE ACCESO VADO GARAJE Traslado de rampa existente para acceso a vado de garaje, incluso reparación y nueva fijación.	30,08	210,56
32	U15MD03a	4,00	u	RETIRADA DE AROS SUJETA CONTENEDORES Retirada de aros sujetacontenedores existentes, acopio durante las obras y recolocación mediante perforación de hueco en el pavimento y recibido de tubo con mortero de alta resistencia.	121,11	484,44
33	U15MD07	4,000	u	TRASLADO DE CONTENEDOR EXISTENTE Traslado de contenedor de basura existente.	28,83	115,32
5	E01DIS090	6,000	u	DEM.POZOS SAN. T.HGÓN. C/MART. DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE POZOS DE SANEAMIENTO DE TUBOS DE HORMIGÓN, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO DESMONTADO DE PATES, TAPAS Y CERCOS, LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROSCON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	92,39	554,34
4	E01DIS020	115,000	m.	DEMOLICIÓN TUBERÍA SANEAMIENTO DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN MAYORES DE 30 CM. DE DIÁMETRO, CON MARTILLO ELÉCTRICO, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	31,48	3.620,20
				Total Cap.		36.377,28

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
10	U01DE01	360,45	m3	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO Excavación en terreno compacto y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	11,58	4.174,01
11	U01DE02	240,300	m3	EXCAVACIÓN EN ROCA Excavación en roca, incluso transporte del material sobrante a vertedero autorizado, canon de vertido, entibación y agotamiento si fuera necesario.	37,40	8.987,22
				Total Cap.		13.161,23

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
15	U06CH011	503,000	m2	ACERA BALDOSA HIDRÁULICA GRIS/COLOR Acera de baldosa hidráulica de 60x40 cm gris o color, incluida parte proporcional de baldosa de botones, asentada con mortero de cemento sobre base de hormigón HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor y capa de zahorra artificial de 15 cm. de espesor, con enlechado de juntas y limpieza.	41,86	21.055,58
14	U04VQ020	125,00	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x6 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en gris, de forma rectangular de 20x10x6 cm., colocado sobre cama de lecho de árido, rasanteada, de 5 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre basede zahorra artificial, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	19,58	2.447,50
12	U03WV050B	752,000	m2	CALZADA DE HORMIGÓN SEMIPULIDO HP-35 e=30cm + CAPA ZAHORRA ARTIFICIAL 15cm Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón semipulido HM-35/P/20/IIa de 30 cm de espesor y una segunda capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado, pulido de la superficie y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.	40,14	30.185,28
				Total Cap.		53.688,36

4 RED DE AGUAS RESIDUALES

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
22	U07OD05	115,000	m	TUBERÍA PVC D=315 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 315 mm de diámetro, tipo SN-4, incluida excavación y relleno de la zanja	96,27	11.071,05
17	U07C015	19,000	ud	ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC D=315 ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, ROTURA, CONEXIÓN Y REPARACIÓN DEL COLECTOR EXISTENTE, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADO DE 31,5 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	542,38	10.305,22
23	U07ZH02	6,00	u	POZO REGISTRO SANEAMIENTO Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno y transporte de material sobrante a vertedero, totalmente terminado.	727,06	4.362,36
				Total Cap.		25.738,63

5 RED DE AGUAS PLUVIALES

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
18	U07EU01	8,00	u	SUMIDERO 70x35cm C/REJILLA Sumidero tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/B/20/I según detalle en plano, incluso cerco y rejilla de hierro fundido de 70x35 cm, excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido en gestor autorizado.	257,10	2.056,80
19	U07EU03	6,000	u	SELLADO DE SUMIDERO Sellado mediante arqueta registrable de sumideros existentes afectados por las obras.	51,43	308,58
20	U07OD03	98,000	m	TUBERÍA PVC D=160 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 160 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.	22,53	2.207,94
21	U07OD04	75,000	m	TUBERÍA PVC D=200 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 200 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación y posterior relleno, retirada y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.	29,58	2.218,50
23	U07ZH02	1,00	u	POZO REGISTRO SANEAMIENTO Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno y transporte de material sobrante a vertedero, totalmente terminado.	727,06	727,06
					Total Cap.	7.518,88

6 RED DE ABASTECIMIENTO

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
29	U12RB01	1,00	u	BOCA DE RIEGO Boca de riego según plano de detalle, incluso conexión a la red directa o con tuberia de PE en derivación, y tasa de acometida.	675,27	675,27
16	U06WH02	2,00	u	HIDRANTE ENTERRADO Hidrante de fundicióncontra incendios de modelo aprobado por el Ayuntamiento de A Coruña, enterrado en acera, equipado con una toma a la red de abastecimiento, tapón y llave de cierre y regulación,, tapa y cerco de fundición y tasa de acometida.	1.764,86	3.529,72
					Total Cap.	4.204,99

7 CANALIZACIÓN MUNICIPAL

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
25	U11SA05	9,000	u	ARQUETA REGISTRABLE 60X60 Arqueta registrable de 54x54x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas o telefónicas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrante a vertedero, cerco, tapa de fundición tipo C-250 de 60x60 cm.	196,69	1.770,21
26	U11SA06	6,000	u	ARQUETA REGISTRABLE 40X40 Arqueta registrable de 34x34x65 cm interiores para canalizaciones eléctricas, datos o semafóricas, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrantes a vertederos, cerco y tapa de fundición tipo C-250 de 40x40 cm.	134,03	804,18
24	U11SA01	240,000	m	CANALIZACIÓN INSTALACIONES 4X110 PVC ACERA Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x80 cm bajo acera, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.	36,40	8.736,00
27	U11SA21	30,000	m	CANALIZACIÓN INSTALACIONES 4X110 PVC CALZADA Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x95 cm bajo calzada, con 4 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20/B/25/I de 45x45, totalmente terminada, incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.	43,80	1.314,00
28	U11SA22	20,000	m	CANALIZACIÓN INSTALACIONES 2X110 PVC CALZADA Canalización para instalaciones varias en zanja de 45x61 cm bajo acera, con 2 tubos de polietileno con el exterior corrugado de color rojo de 125 mm y el interior liso de 110 mm, embebida en dado de hormigón HM-20 de 45x31, totalmente terminada incluso cinta de señalización, excavación y tapado de zanja.	28,46	569,20

Total Cap. 13.193,59

8 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
39	U16D100	4,00	u	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE MADERA Suministro y colocación de banco de madera característas a definir por la dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje.	603,22	2.412,88
38	U16C010	4,00	u	SUMINISTRO DE PAPELERA METÁLICA Suministro y colocación de papelera metálica con características a definir por dirección de obra, tornilleria inoxidable y p.p. de anclaje.	352,98	1.411,92
30	U13EB05	2,00	u	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL AGRACEJO (BERBERUS THUNBERGII) O SIMILAR Suministro y plantación de Agracejo (Berberis thunbergii), suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1.5x1.5x1.5 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, y primer riego.	421,60	843,20
13	U04BQ03	2,000	u	ALCORQUE FUNDICIÓN 120X120 C/ADOQUÍN Alcorque de fundición 120x120 cm, con borde de adoquín de hormigón, incluso cama de grava seleccionada, totalmente rematado.	274,62	549,24
35	U15MJB045	8,000	ud	JARDINERA RECTANGULAR SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JARDINERA ORNAMENTAL DE FORMA RECTANGULAR DE CARACTERÍSTICAS A DEFINIR POR DIRECCIÓN DE OBRA, INSTALADA EN ÁREAS PAVIMENTADAS.	235,45	1.883,60
31	U13EE040	8,000	ud	PLANTA ARBUSTIVA PLANTADA EN JARDINERA ARBUSTO DE 0,4 A 0,6 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN JARDINERA, ABONADO Y PRIMER RIEGO.	16,89	135,12

Total Cap. 7.235,96

9 SEÑALIZACIÓN

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
41	U17VA01	2,000	u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA Ø60 CM, C/PLACA COMPLEMENTARIA 60X25 CM Señal circular reflexiva A.I. de 60 cm de diámetro con placa complementaria de 60x25 cm, incluso dado de cimentación de hormigón HM-20/B/25/I y poste de sección circular de acero galvanizado y pintado en pintura monocapa RAL 6009 S/R.	212,48	424,96
40	U17HS01	20,000	m2	APLICACIÓN PINTURA 2 COMPONENTES EN MARCAS VIALES Aplicación pintura dos componentes y antideslizante en pasos de cebra, isletas, flechas y símbolos, incluso premarcaje y microesferas reflectantes.	15,67	313,40
					Total Cap.	738,36

10 GESTIÓN DE RESIDUOS

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
1	13HP031	18,850	m3	CARGA Y TRANSPORTE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA A INSTALACIÓN AUTORIZADA Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza no pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.	18,00	339,30
2	13HP032	12,730	m3	CARGA Y TRANSPORTE RCD DE NATURALEZA PÉTREA A INSTALACIÓN AUTORIZADA Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza pétrea a instalación autorizada, incluso canon de vertido.	20,00	254,60
3	13HP033	14,200	m3	CARGA Y TRANSPORTE RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA Carga y transporte de residuos de construcción y demolición (RCD) potencialmente peligrosos a instalación autorizada, incluso canon de vertido.	26,00	369,20
					Total Cap.	963,10

11 VARIOS

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
6	PA007	1,000	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS P.A. ABONO ÍNTEGRO DE LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1.500,00	1.500,00
34	U15MD08	11,000	u	RECRECIDO DE POZOS O ARQUETAS EXISTENTES Recrecido de pozos o arquetas existentes.	41,13	452,43
					Total Cap.	1.952,43

12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CP	Código	Medición	ud	Unidad de Obra	Precio	Importe
7	PA008	1,000	Ud	Estudio de Seguridad y Salud Estudio de Seguridad y Salud	8.906,58	8.906,58
					Total Cap.	8.906,58

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Código	Título	Presupuesto
1	TRABAJOS PREVIOS	36.377,28
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	13.161,23
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	53.688,36
4	RED DE AGUAS RESIDUALES	25.738,63
5	RED DE AGUAS PLUVIALES	7.518,88
6	RED DE ABASTECIMIENTO	4.204,99
7	CANALIZACIÓN MUNICIPAL	13.193,59
8	MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA	7.235,96
9	SEÑALIZACIÓN	738,36
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	963,10
11	VARIOS	1.952,43
12	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8.906,58
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	173.679,39

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Ciento setenta y tres mil seiscientos setenta y nueve euros con treinta y nueve cents.

A Coruña, Septiembre de 2012

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		173.679,39
13,00	% GASTOS GENERALES	22.578,32
6,00	% BENEFICIO INDUSTRIAL	10.420,76
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		206.678,47
I. V. A. (21 %)		43.402,48
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I. V. A.		250.080,95

Asciende el presente presupuesto base de licitación + I.V.A. a la expresada cantidad de:

Doscientos cincuenta mil ochenta euros con noventa y cinco cents.

A Coruña, Septiembre de 2012

El Autor del Proyecto

Héctor Varela Novoa
Ing. Caminos, Canales y Puertos

El Director del Proyecto

Marta Borrazás Vergara
Arquitecto Técnico