DOC 1: MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA



REV. 0

FEBRERO DE 2025

ANEJO Nº1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE PROYECTO

ÍNDICE

1 OBJETO DEL PROYECTO 1

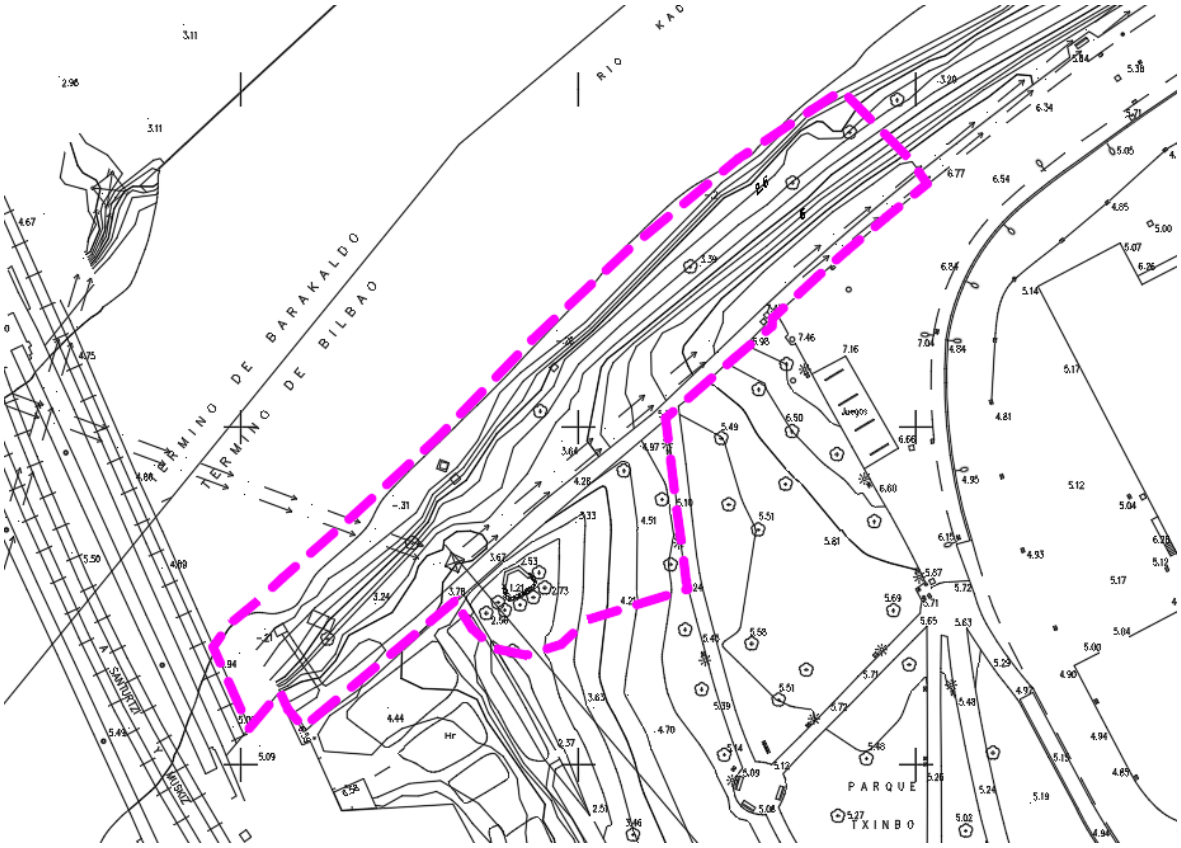
2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 2

1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto constructivo de la Adecuación Paisajística del Parque Txinbo en Punta Zorrotza, Bilbao.

El proyecto define la totalidad de la altimetría y planimetría del ámbito de actuación con sus alineaciones y establece el nuevo mobiliario urbano a disponer en dicho ámbito, todo ello acorde con los Servicios Técnicos Municipales del Ayuntamiento de Bilbao y teniendo en consideración la totalidad de los manuales e inventarios municipales de acabados estéticos superficiales, mobiliario urbano, tipologías constructivas de redes municipales y de titularidad no municipal.

La urbanización descrita cumple con las premisas establecidas en el Plan de Movilidad estratégico municipal, así como la totalidad de directrices establecidas por el Área de Obras y Servicios del Excmo. Ayuntamiento de Bilbao.



El total del ámbito cuenta con una superficie de ámbito de actuación de 2.842 m2.

2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objeto del proyecto es la adecuación paisajística del Parque Txinbo para favorecer un mayor acceso hacia la Ría de Bilbao y permitir, a su vez, ampliar el cauce de la misma. De este modo, se propone limpiar la actual maleza junto a la Ría, dotarla de un graderío que acerque la Ría a la ciudadanía, mediante la adecuación paisajística del actual parque Txinbo, que permite una crecida puntual de la Ría, a modo de aliviadero, integrándolo en el nuevo diseño del Parque.

Las actuaciones se centran en los siguientes rasgos principales:

- Desbroce
- Plataformas
- Alumbrado
- Jardinería
- Mobiliario

ANEJO Nº2. ÁMBITO DEL PROYECTO

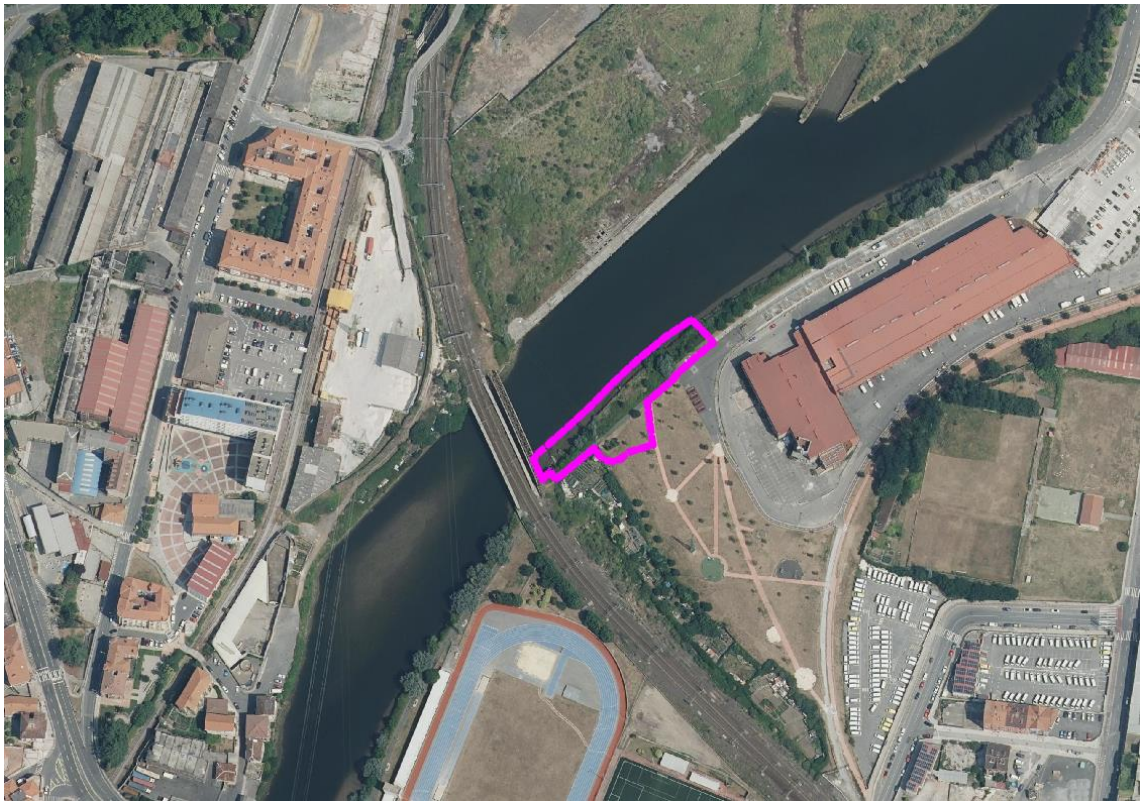
ÍNDICE

1 ÁMBITO DEL PROYECTO 1

1 ÁMBITO DEL PROYECTO

El ámbito incluido en el proyecto se refleja en el Plano 2. “Ámbito del proyecto”, siendo en su totalidad de titularidad municipal.

El total del ámbito cuenta con una superficie de ámbito de actuación de 3.147 m^2.



2 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El ámbito de actuación, localizado en el entorno del Parque Txinbo, en la Punta de Zorroza de Bilbao, comprende el espacio sur del Parque Txinbo, y llega hasta la Ría de Bilbao. El ámbito se ubica junto a una zona recientemente urbanizada con caminos peatonales y zonas de elementos de calistenia.

Se trata de una zona verde, de pradera, que queda delimitada por el camino de asfalto en el noreste, y la vegetación actual hacia la Ría, que supone una barrera física y visual que dificulta la percepción de la esta.

El pozo situado al sur, queda fuera de toda actuación.

El ámbito queda definido en el plano 3.2.

ANEJO Nº 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE DEL ANEJO Nº3

1. FOTOGRAFIAS..... 1

1. FOTOGRAFIAS



















































































ANEJO Nº4. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFIA

ÍNDICE

1. MEMORIA 1
2. ESPECIFICACIONES GPS LEICA 1200 3
3. ESPECIFICACIONES ESTACION TOTAL LEICA TS07 R1000 5
4. LISTADO DE PUNTOS TOPOGRAFIADO 6
6. BASES DE REPLANTEO 12

1. MEMORIA

El objeto del trabajo consiste en la realización de los trabajos necesarios para la realización del Levantamiento Topográfico del parque Txinbo en el barrio de Zorrotza de Bilbao.

Como paso previo al desarrollo del proyecto, se ha realizado un reconocimiento de la zona, con el fin de identificar correctamente el ámbito del levantamiento parcelario y valorar las posibles dificultades derivadas de la orografía del lugar.

Una vez realizado el reconocimiento visual del terreno objeto del levantamiento topográfico, observamos que existen ciertas edificaciones y bastante masa arbórea que nos impide realizar el levantamiento topográfico únicamente con el GPS, por eso se realizara dicho topográfico con la estación total.

Inicialmente materializamos dos bases topográficas sobre el terreno objeto del levantamiento, y ubicadas de manera que se vean entre sí y en el que el GPS tenga señal.

De esta manera damos coordenadas X,Y,Z **UTM ETRS-89** a las dos bases topográficas, posteriormente las bases radiadas desde la estación total para la realización del total del levantamiento topográfico también estarán en el mismo sistema de coordenadas que el Ayuntamiento de Bilbao.

El método utilizado en la toma de datos con el GPS ha sido el de RTK, la cual describo brevemente a continuación:

- La técnica de posicionamiento RTK se basa en la solución de la portadora de las señales transmitidas por los sistemas globales de navegación por satélites GPS, Glonass y Galileo, estando este último aún en fase de implantación. Una estación de referencia (en nuestro caso del Instituto Geográfico Nacional) provee correcciones instantáneas para estaciones móviles, lo que hace que con la precisión obtenida se llegue al nivel centimétrico. En nuestro caso dicha precisión es más que suficiente para realizar el levantamiento parcelario.

La estación base retransmite las fases de la portadora que midió, y las unidades móviles comparan sus propias medidas de la fase con la recibida de la estación de referencia. Esto permite que las estaciones móviles calculen sus posiciones relativas con precisión milimétrica, al mismo tiempo en que sus posiciones relativas absolutas son relacionadas con las coordenadas de la estación base.

Esta técnica exige la disponibilidad de por lo menos una estación de referencia con las coordenadas conocidas y está dotada de un receptor GNSS y un modem de radiotransmisor. La estación genera y transmite las correcciones diferenciales para las estaciones.

El formato de correcciones diferenciales es definido por la Radio Technical Comittee for Maritime Service (RTCM). Los radiotransmisores operan en las franjas de frecuencia VHF/UHF, y la observación fundamental usada en el RTK es la medida de la fase de la portadora.

El empleo de las correcciones diferenciales hace que la influencia de los errores debidos a la distancia entre la estación base y la móvil, se minimice. Esos errores se deben al reloj del satélite, a las efemérides y a la propagación de la señal en la atmosfera.

Una vez que les hemos dado coordenadas a las dos bases topográficas, colocamos la estación total en una de ellas y orientamos a la otra.

Señalar que también comprobamos las bases topográficas BFA20-086, Z202 y Z277 pertenecientes al Ayuntamiento de Bilbao y Diputación Foral de Bizkaia, para comprobar la correcta realización del trabajo y en sintonía con la cartografía del Ayuntamiento.

A continuación, comenzamos a tomar los puntos necesarios para realizar el plano topográfico, cierres, muros, edificaciones, arboles, carreteras etc.

Para tomar todos los puntos que nos definan el plano, iremos colocando la Estación Total en cuantas bases necesitemos, obteniéndolas mediante radiación.

Todos los puntos tomados en campo, que posteriormente nos servirán para realizar el plano topográfico, se codifican y registran de forma automática en la memoria de la estación total, para posteriormente en la oficina, ser volcados al ordenador.

A partir de los datos volcados al ordenador desde la memoria de la estación total, se realiza un tratamiento informático de todos los puntos tomados, donde tras comprobar la bondad de los mismos, tanto en modo alfanumérico como gráfico, son trasladados al programa Autocad para delinear cada elemento tomado en campo.

El plano parcelario esta realizado en soporte digital, donde cada elemento de la misma entidad está configurado en distintas capas o niveles.

La planimetría está definida por los números de punto y sus correspondientes coordenadas que son incluidos en el plano.

La altimetría de la parcela está constituida por la coordenada Z, que también se incluyen en los planos.

2. ESPECIFICACIONES GPS LEICA 1200

Leica GPS1200+
Especificaciones técnicas y características del sistema



Receptores GPS1200+	GX1230+ GNSS/ ATX1230+ GNSS	GX1220+ GNSS	GX1230+	GX1220+	GX1210+
GNSS technology	SmartTrack+	SmartTrack+	SmartTrack	SmartTrack	SmartTrack
Type	Triple frecuencia	Triple frecuencia	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Monofrecuencia
Channels	120 canales L1/L2/L5 GPS L1/L2 GLONASS E1/E5a/ E5b/ Alt-BOC Galileo Compass[1] 4 SBAS	120 canales L1/L2/L5 GPS L1/L2 GLONASS E1/E5a/ E5b/ Alt-BOC Galileo Compass[1] 4 SBAS (con opción DGPS)	16 L1 + 16 L2 GPS 4 SBAS	16 L1 + 16 L2 GPS 4 SBAS (con opción DGPS)	16 L1 GPS 4 SBAS (con opción DGPS)
Ampliado a GX1230+ GNSS	-	Sí	Sí	Sí	Sí
RTK	SmartCheck+	No	SmartCheck	No	No
Indicadores de estado	3 indicadores LED (GX1200+): para alimentación, seguimiento, memoria				

Receptores GPS1200+	GX1230+ (GNSS)/ GX1220+ (GNSS)	GX1210+	ATX1230+ GNSS
Puertos	1 puerto de alimentación, 3 puertos seriales, 1 puerto de controlador, 1 puerto de antena		1 puerto alimentación/controlador, *Puerto de tecnología inalámbrica Bluetooth®*
Tensión de alimentación,	Nominal 12 VCC		Nominal 12 VCC
Consumo	receptor 4,6 W + controlador + antena		1,8 W
Entradas y PPS	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	Opcional: 1 puerto de salida PPS 2 puertos de entrada	
Antena estándar	SmartTrack+ AX1203+ GNSS	SmartTrack AX1201	SmartTrack+ ATX1230+ GNSS
Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado

Lo siguiente es aplicable a todos los receptores excepto en lo señalado.

Fuente de alimentación	Dos baterías ión-litio 4,4 Ah/7,4 V en interior del receptor. Una ión-litio 2,2 Ah/7,4 V insertada en ATX1230+ GNSS y RX1250.
Baterías Ion-Li insertables Lo mismo para GNSS y TPS	Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack durante 17 horas (para registro de datos). Alimentan receptor + controlador + antena SmartTrack + radiomódem de baja potencia o teléfono durante 11 horas (para RTK/DGPS). Alimenta SmartAntenna + controlador RX1250 durante unas 6 horas (para RTK/DGPS)
Alimentación externa	Entrada de alimentación externa 10,5 V a 28 V.
Pesos	Receptor 1,20 kg. Controlador 0,48 kg (RX1210) y 0,75 kg (RX1250). Antena SmartTrack 0,44 kg. SmartAntenna 1,12 kg. Batería Ion-Li insertable 0,11 kg (2,2 Ah) y 0,2 kg (4,4 Ah). Bastón de fibra de carbono con antena SmartTrack y controlador RX1210: 1,80 kg. Todo en bastón: bastón de fibra de carbono con SmartAntenna, controlador RX1250 y baterías insertables: 2,74 kg.

Temperatura	Funcionamiento: Receptor	−40 °C hasta +65 °C
ISO9022	Antenas	−40 °C hasta +70 °C
MIL-STD-810F	Controladores	−30 °C hasta +65 °C
	Controlador RX1250c	−30 °C hasta +50 °C
	Almacenamiento: Receptor	−40 °C hasta +80 °C
	Antenas	−55 °C hasta +85 °C
	Controladores	−40 °C hasta +80 °C
	Controlador RX1250c	−40 °C hasta +80 °C
Humedad	Receptor, antenas y controladores	
ISO9022, MIL-STD-810F	hasta 100 % humedad.	
Protección contra agua, polvo y arena	Receptor, antenas y controladores: Resistente al agua a inmersión temporal de 1 m.	
IP67, MIL-STD-810F	Hermético al polvo	
Choque/Caída contra superficie dura	Receptor: resiste la caída de 1 m contra una superficie dura. Antenas: resiste la caída de 1 m sobre una superficie dura.	
Dejar caer bastón	Receptor, antenas y controladores: resisten la caída si se viene abajo el bastón.	
Vibraciones	Receptor, antenas y controladores:	
ISO9022	Aguantan vibraciones sobre grandes máquinas	
MIL-STD-810F	de construcción. Sin pérdidas de señal.	

[1] La señal Compass no está terminada aún, sin embargo, los receptores GPS1200+ han captado las señales test en un entorno de prueba. Dado que pueden producirse cambios en la estructura de la señal, Leica Geosystems no puede garantizar la total compatibilidad con Compass.

SmartTrack+ **Tecnología GNSS avanzada de medición**	El tiempo necesario para adquirir todos los satélites después del encendido: normalmente unos 50 seg. Readquisición de satélites tras pérdida de señal (p. ej. al atravesar un túnel): normalmente con 1 seg. Muy elevada sensibilidad: adquiere más del 99 % de las observaciones posibles sobre una elevación de 10 grados. Nivel de ruido muy bajo. Seguimiento resistente. Sigue señales débiles con muy poca elevación y en condiciones adversas. Mitigación del multipath. Resistente las interferencias Precisión de medición: Fase portadora en L1: 0.2 mm emc. En L2: 0,2 mm emc. Código (pseudo distancia) en L1 y L2: 20 mm emc.
SmartCheck+ **Tecnología RTK avanzada de largo alcance**	Inicialización normalmente 8 segundos. Intervalo de actualización de posición seleccionable hasta 20 Hz. Latencia < 0,03 s Alcance 40 km o más en condiciones favorables. Autocomprobación.
Precisiones	Cinemático Horizontal: 10 mm + 1 ppm Vertical: 20 mm + 1 ppm Estático (ISO 17123-8) Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm Vertical: 10 mm + 0.5 ppm Fiabilidad: 99.99 % para líneas base de hasta 40 km.
	Formatos compatibles para la transmisión y la recepción: Leica propietario (Leica, Leica 4G), CMR, CMR+, RTCM V2,1/2,2/2,3/3,0/3,1.
Redes de estaciones de referencia	Móvil RTK totalmente compatible con redes de estaciones de referencia de formatos de Leica Spider i-MAX & MAX, VRS y Corrección de área (FKP).
DGPS GX1230+ (GNSS), ATX1230+ GNSS, GX1220+ (GNSS) – estándar GX1210+ – opcional	DGPS, incluye soporte de MSAS, WAAS, EGNOS y GAGAN. Los formatos RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1. soportados para transmisión y recepción. Emc línea base: normalmente 25 cm emc con la estación de referencia adecuada.
Intervalo actualización posición y latencia	Aplicable a RTK, DGPS y posiciones de navegación. Intervalo de actualización seleccionable desde 0,05 seg (20 Hz) hasta 1 seg. Latencia menor de 0,03 seg.
Salida NMEA	NMEA 0183 V3.00 y Leica propietario.
Post-proceso con el software Leica Geo Office **Todos los receptores GPS1200+**	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, cinemático Vertical: 20 mm + 1 ppm, cinemático Horizontal: 5 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 10 mm + 0,5 ppm, estático Para líneas largas con observaciones largas Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm, estático Vertical: 6 mm + 0,5 ppm, estático
Notas sobre funcionamiento y precisiones	Las figuras ofrecidas son para condiciones de normales a favorables. El funcionamiento y las precisiones pueden variar dependiendo del número de satélites, geometría de satélites, hora de observación, efemérides, ionosfera, multipath etc.

Controladores **RX1210/RX1250**	Pantalla 1/4 VGA de alto contraste con opción de color (RX1250) Pantalla táctil, 11 líneas x 32 caracteres. Windows CE 5.0 en RX1250. Teclado QWERTY totalmente alfanumérico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Iluminación para pantalla y teclas. También puede utilizarse con TPS1200+ para entrada alfanumérica y codificación externa.
Funcionamiento con controlador Lo mismo para GNSS y TPS	Mediante tecleado y/o a través de pantalla táctil. Concepto de funcionamiento gráfico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Se muestra toda la información.
Información mostrada	Toda la información mostrada: estado, seguimiento, registro de datos, base de datos, RTK, DGPS, navegación, levantamiento, replanteo, calidad, cronómetro, alimentación, coordenadas geográfica, cartesianas, cuadrícula, etc.
Pantalla gráfica de levantamiento Lo mismo para GNSS y TPS	Pantalla gráfica (plano) de levantamiento. Acercamientos. Puede accederse a puntos levantadas directamente por la pantalla táctil.
Pantalla replanteo Lo mismo para GNSS y TPS	Gráfico con zoom. Digital, polar y ortométrico. Precisión: 10 mm + 1 ppm a 20 Hz (0,05 seg.) actualización. Sin degradación por intervalos altos de actualización.
Funcionamiento sin controlador Sólo GX1200+	Encendido automático. Indicador de estado LED. Para estaciones de referencia y mediciones estáticas.
Registro de datos Las mismas tarjetas se usan para GNSS y TPS	En tarjetas CompactFlash: 256 MB y 1 GB Memoria interna del receptor (opcional): 256 MB.
Capacidad	64 Mb suficiente para (30 % menos para GPS/GLONASS): Aprox. 500 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 15 seg. Aprox. 2 000 horas de registro de datos L1 + L2 a intervalos de 60 seg. Aprox. 90 000 puntos RTK con códigos.
Gestión de datos Lo mismo para GNSS y TPS	Gestión de trabajo definible por el usuario. Identificadores de punto, coordenadas, códigos, atributos, etc. Rutinas de búsqueda, filtrado y visualización. Promedio multipuntos. Cinco tipos de sistemas de codificación que cubren todos los requisitos.
Sistemas de coordenadas Lo mismo para GNSS y TPS	Elipsoides, proyecciones, modelos geoidales, coordenadas, transformaciones, parámetros de transformación, sistemas de coordenadas específicos del país. Soporta RTCM 3.1 transferencia sistemas de coordenadas
Programas de aplicación Lo mismo para GNSS que TPS	Estándar: todas las funciones de COGO. Punto oculto. Opcional: Avance, Línea de referencia, Replanteo MDT, Plano de referencia, División de área y Levantamiento de sección X, Exportación DXF, Exportación LandXML y Cálculos de volumen
Programable Lo mismo para GNSS y TPS	Programable por el usuario en GeoC++. Los usuarios pueden escribir y cargar programas para sus propios requisitos y aplicaciones especiales.
Comunicación **Enlaces de datos**	Se puede conectar uno o dos de los siguientes dispositivos: radiomódem, GSM, GPRS, CDMA. Se puede recibir o transmitir en diferentes frecuencias y/o formatos. Soporta Time slicing.

3. ESPECIFICACIONES ESTACION TOTAL LEICA TS07 R1000

MEDICIÓN ANGULAR	
Precisión Hz y V	Absoluto, continuo, diametral 5" Resolución de la pantalla: 0,1" (0,1 mgon) Compensación de cuádruple eje Configuración de precisión del compensador2: 0,5'' / 1''/ 1,5'' / 2'' Alcance del compensador: +/- 4' Resolución del nivel electrónico: 2" Sensibilidad del nivel esférico: 6` / 2 mm
MEDICIÓN DE DISTANCIAS	
Alcance	Prisma (GPR1, GPH1P): 1,5 m a 3,500 m Prism GPR1 (modo de largo alcance) > 10.000 m Sin Prisma / A cualquier superficie R500
Precisión / Tiempo de Medición	Normal (a prisma) - Más preciso / Una vez: 1 mm + 1,5 ppm (normalmente 2,4 s) - Preciso y rápido / Una vez y rápido: 2 mm + 1,5 ppm (normalmente 2 s) - Seguimiento / Continuo: 3 mm + 1,5 ppm (normalmente < 0,15 s) - Promedio: 1 mm + 1,5 ppm - Modo de largo alcance / > 4 km: 5 mm + 2 ppm (normalmente 2,5 s) Sin Prisma / A cualquier superficie - 0 m - 500 m: 2 mm + 2 ppm (normalmente 3 - 6 s) - > 500 m: 4 mm + 2 ppm (normalmente 3 - 6 s)
Tamaño del punto láser	A 30 m: 7 mm x 10 mm A 50 m: 8 mm x 20 mm A 100 m: 16 mm x 25 mm
Objetivo	Aumento: 30x Poder de resolución: 3" Alcance de enfoque: 1,55 m/5,08 ft al infinito Campo visual: 1°30' / 1,66 gon / 2,7 m a 100 m
GENERAL	
Pantalla y teclado	3,5" (pulgadas), 320 x 240 px QVGA, color, táctil, 28 teclas
Manejo	Accionamientos para HZ y V Pulsador de activación: definible por el usuario con 2 funciones
Alimentación	Batería Li-Ion GEB331 (hasta 15 h) Cargador GKL311 (3 h 30 min)
Almacenamiento de datos	Memoria interna: 2 GB Flash Tarjeta de memoria: Tarjeta SD 1 GB o 8 GB Memoria USB
Procesador	TI OMAP4430 1GHz Dual-core ARM® Cortex™ A9 MPCore™ Sistema operativo – Windows EC7
Interfaces	RS2327, dispositivo USB Bluetooth®, WLAN Cobertura lateral de datos móviles: LTE-Módem para acceso a Internet
Luces Guía de Replanteo (EGL)	(Opcional) Rango de trabajo: 5 m a 150 m Precisión en la posición: 5 cm a 100 m Longitud de onda rojo/naranja: 617 nm / 593 nm
Plomada láser (Laserclass 2)	Precisión - Desviación de la línea de la plomada: 1,5 mm a una altura del instrumento de 1,5 m - Diámetro del punto láser: 2,5 mm a una altura del instrumento de 1,5 m
Peso	4,3 - 4,5 kg
Especificaciones ambientales	Rango de temperaturas de trabajo: -20 °C a +50 °C Versión Arctic: -35°C a +50 °C (Opcional) Polvo / Agua (IEC 60529) / Humedad: IP66 / 95 %, sin condensación Estándar militar 810G, método 506.5

4. LISTADO DE PUNTOS TOPOGRAFIADO

Nombre	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
1	1 Relleno	502095.504	4791988.116	6.445	
2	1 Relleno	502095.499	4791988.124	6.441	
3	1 Relleno	502095.514	4791988.123	6.445	
4	1 Relleno	502095.164	4791989.965	6.509	
5	1 Relleno	502093.870	4791992.454	6.616	
6	1 Relleno	502092.383	4791993.826	6.663	
7	1 Relleno	502092.576	4791991.834	6.614	
8	1 Relleno	502092.359	4791992.413	6.638	
9	1 Relleno	502096.880	4791996.295	6.670	
10	1 Relleno	502097.282	4791997.323	6.664	
11	1 Relleno	502099.385	4791996.759	6.535	
12	1 Relleno	502094.638	4792002.145	6.860	
13	1 Relleno	502097.389	4792004.258	6.812	
14	1 Relleno	502097.399	4792004.288	6.805	
15	1 Relleno	502088.343	4792001.082	7.011	
16	1 Relleno	502090.266	4792009.978	7.069	
17	1 Relleno	502089.262	4792010.358	7.082	
18	1 Relleno	502084.621	4792007.794	7.273	
19	1 Relleno	502083.851	4792007.801	7.260	
20	1 Relleno	502083.494	4792008.444	7.292	
21	1 Relleno	502084.032	4792010.390	7.312	
22	1 Relleno	502082.062	4792012.372	7.433	
23	1 Relleno	502081.689	4792012.131	7.436	
24	1 Relleno	502081.507	4792012.864	7.427	
25	1 Relleno	502081.273	4792013.740	7.397	
26	1 Relleno	502079.430	4792016.686	7.308	
27	1 Relleno	502079.268	4792016.858	7.439	
28	1 Relleno	502083.055	4792020.103	6.992	
29	1 Relleno	502082.795	4792020.313	7.220	
30	1 Relleno	502087.199	4792023.907	6.728	
31	1 Relleno	502087.006	4792024.096	6.975	
32	1 Relleno	502092.319	4792028.300	6.599	
33	1 Relleno	502092.231	4792028.545	6.774	
34	1 Relleno	502097.589	4792032.727	6.433	
35	1 Relleno	502097.483	4792032.887	6.558	
36	1 Relleno	502104.959	4792038.670	6.200	
37	1 Relleno	502104.878	4792038.830	6.298	

Nombre	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
38	1 Relleno	502108.233	4792035.185	6.175	
39	1 Relleno	502101.769	4792028.796	6.412	
40	1 Relleno	502092.841	4792024.422	6.616	
41	1 Relleno	502094.534	4792022.271	6.617	
42	1 Relleno	502093.338	4792021.275	6.644	
43	1 Relleno	502090.002	4792020.448	6.825	
44	1 Relleno	502086.374	4792016.244	7.034	
45	1 Relleno	502096.120	4792015.368	6.651	
46	1 Relleno	502103.578	4791992.737	6.309	
47	1 Relleno	502103.837	4791992.792	6.531	
48	1 Relleno	502102.736	4791997.855	6.525	
49	1 Relleno	502102.913	4791997.899	6.726	
50	1 Relleno	502102.156	4792003.503	6.668	
51	1 Relleno	502102.435	4792003.582	6.839	
52	1 Relleno	502102.165	4792009.761	6.554	
53	1 Relleno	502102.354	4792009.916	6.676	
54	1 Relleno	502103.277	4792017.077	6.403	
55	1 Relleno	502103.511	4792017.053	6.511	
56	1 Relleno	502105.877	4792024.008	6.230	
57	1 Relleno	502106.204	4792024.018	6.372	
58	1 Relleno	502110.988	4792031.150	6.121	
59	1 Relleno	502111.075	4792031.078	6.269	
60	1 Relleno	502103.312	4792040.126	6.327	
61	1 Relleno	502101.548	4792043.449	6.203	
62	1 Relleno	502097.939	4792035.655	6.502	
63	1 Relleno	502095.741	4792038.797	6.385	
64	1 Relleno	502094.269	4792030.715	6.700	
65	1 Relleno	502091.250	4792029.360	6.771	
66	1 Relleno	502090.630	4792028.906	6.787	
67	1 Relleno	502089.591	4792028.116	6.789	
68	1 Relleno	502088.590	4792027.877	6.802	
69	1 Relleno	502087.298	4792028.627	6.793	
70	1 Relleno	502084.374	4792026.067	6.920	
71	1 Relleno	502084.888	4792024.611	6.960	
72	1 Relleno	502088.684	4792031.480	6.771	
73	1 Relleno	502089.489	4792033.879	6.639	
74	1 Relleno	502082.047	4792021.804	7.120	
75	1 Relleno	502078.614	4792024.142	6.929	
76	1 Relleno	502074.601	4792019.440	7.317	
77	1 Relleno	502071.685	4792018.911	6.520	

Nombre	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
78	1 Relleno	502077.392	4792017.691	7.490	
79	1 Relleno	502078.802	4792016.115	7.377	
80	1 Relleno	502078.700	4792014.923	7.365	
81	1 Relleno	502078.009	4792016.597	7.445	
82	1 Relleno	502071.945	4792009.177	6.565	
83	1 Relleno	502070.220	4792011.636	6.559	
84	1 Relleno	502064.850	4792002.981	5.533	
85	1 Relleno	502063.132	4792001.465	5.376	
86	1 Relleno	502061.035	4792003.676	5.346	
87	1 Relleno	502063.126	4791997.751	5.232	
88	1 Relleno	502063.827	4791995.436	5.148	
89	1 Relleno	502065.852	4791995.508	5.171	
90	1 Relleno	502063.242	4791996.624	5.180	
91	1 Relleno	502064.862	4791986.262	5.098	
92	1 Relleno	502066.720	4791986.578	5.114	
93	1 Relleno	502065.013	4791982.816	5.105	
94	1 Relleno	502063.706	4791979.545	5.061	
95	1 Relleno	502065.803	4791978.922	5.172	
96	1 Relleno	502067.685	4791979.639	5.195	
97	1 Relleno	502070.018	4791980.318	5.209	
98	1 Relleno	502069.385	4791983.724	5.186	
99	1 Relleno	502071.761	4791988.275	5.374	
100	1 Relleno	502077.244	4791985.143	5.612	
101	1 Relleno	502080.866	4791991.329	5.792	
102	1 Relleno	502073.292	4791994.714	5.560	
103	1 Relleno	502070.633	4791998.201	5.453	
104	1 Relleno	502076.142	4792005.254	6.232	
105	1 Relleno	502080.530	4792009.593	7.236	
106	1 Relleno	502081.765	4792006.888	7.143	
107	1 Relleno	502083.334	4792000.056	6.702	
108	1 Relleno	502086.838	4791992.617	6.524	
109	1 Relleno	502054.365	4791997.895	4.702	
110	1 Relleno	502055.702	4791994.961	4.673	
111	1 Relleno	502056.189	4791993.251	4.415	
112	1 Relleno	502053.246	4791989.632	4.026	
113	1 Relleno	502049.491	4791988.379	3.959	
114	1 Relleno	502048.574	4791988.739	4.183	
115	1 Relleno	502047.007	4791991.508	4.196	
116	1 Relleno	502042.926	4791982.813	3.718	
117	1 Relleno	502039.037	4791980.439	3.796	

Nombre	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
118	1 Relleno	502037.289	4791982.983	3.773	
119	1 Relleno	502035.915	4791984.969	3.314	
120	1 Relleno	502034.235	4791980.270	3.775	
121	1 Relleno	502036.221	4791978.035	3.784	
122	1 Relleno	502032.860	4791975.170	3.893	
123	1 Relleno	502031.977	4791978.776	3.741	
124	1 Relleno	502033.075	4791980.570	2.850	
125	1 Relleno	502033.771	4791981.943	3.248	
126	1 Relleno	502037.129	4791976.894	2.677	
127	1 Relleno	502037.867	4791974.444	2.463	
128	1 Relleno	502034.568	4791972.681	2.665	
129	1 Relleno	502039.925	4791972.558	2.610	
130	1 Relleno	502045.573	4791975.551	2.745	
131	1 Relleno	502043.295	4791980.054	2.612	
132	1 Relleno	502039.213	4791978.354	2.498	
133	1 Relleno	502047.868	4791984.258	3.297	
134	1 Relleno	502048.789	4791976.133	3.118	
135	1 Relleno	502049.957	4791976.060	3.311	
136	1 Relleno	502055.323	4791981.787	4.109	
137	1 Relleno	502059.963	4791987.877	4.654	
138	1 Relleno	502056.678	4791973.966	4.372	
139	1 Relleno	502050.695	4791966.695	3.703	
140	1 Relleno	502045.034	4791969.616	2.958	
141	1 Relleno	502040.671	4791966.010	2.516	
142	1 Relleno	502040.177	4791963.173	2.314	
143	1 Relleno	502037.271	4791968.156	2.418	
144	1 Relleno	502032.773	4791973.308	3.425	
145	1 Relleno	502026.833	4791969.353	3.728	
146	1 Relleno	502026.354	4791969.757	4.232	
147	1 Relleno	502024.041	4791971.777	4.227	
148	1 Relleno	502022.448	4791971.499	4.197	
149	1 Relleno	502021.024	4791964.697	4.213	
150	1 Relleno	502020.682	4791965.069	4.578	
151	1 Relleno	502019.587	4791967.869	4.492	
152	1 Relleno	502019.041	4791968.834	4.237	
153	1 Relleno	502015.260	4791960.108	4.717	
154	1 Relleno	502014.687	4791960.040	4.885	
155	1 Relleno	502011.765	4791961.449	4.918	
156	1 Relleno	502011.423	4791962.151	4.885	
157	1 Relleno	502011.290	4791960.981	4.934	

Nombre	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
158	1 Relleno	502007.667	4791957.849	5.181	
159	1 Relleno	502007.254	4791958.324	5.119	
160	1 Relleno	502009.410	4791955.648	5.208	
161	1 Relleno	502010.313	4791954.097	4.900	
162	1 Relleno	502008.426	4791964.889	2.199	
163	1 Relleno	502009.299	4791965.485	2.165	
164	1 Relleno	502005.692	4791968.977	1.383	
165	1 Relleno	502006.305	4791969.316	1.424	
166	1 Relleno	502005.574	4791968.740	0.540	
167	1 Relleno	502005.044	4791962.144	1.836	
168	1 Relleno	502004.728	4791962.635	1.490	
169	1 Relleno	502004.480	4791962.687	1.400	
170	1 Relleno	502003.326	4791961.405	1.280	
171	1 Relleno	502001.188	4791966.281	-0.005	
172	1 Relleno	502005.010	4791970.657	-0.292	
173	1 Relleno	502009.840	4791971.107	0.508	
174	1 Relleno	502010.448	4791973.039	0.427	
175	1 Relleno	502013.772	4791969.197	1.943	
176	1 Relleno	502015.237	4791970.337	2.308	
177	1 Relleno	502010.502	4791971.875	2.128	
178	1 Relleno	502013.099	4791977.264	0.160	
179	1 Relleno	502014.069	4791971.634	1.034	
180	1 Relleno	502016.469	4791972.101	1.396	
181	1 Relleno	502020.698	4791977.590	1.111	
182	1 Relleno	502020.763	4791977.041	2.473	
183	1 Relleno	502019.317	4791982.599	0.270	
184	1 Relleno	502024.459	4791988.671	-0.022	
185	1 Relleno	502027.163	4791986.023	0.525	
186	1 Relleno	502029.857	4791989.546	0.555	
187	1 Relleno	502030.812	4791992.453	0.098	
188	1 Relleno	502031.591	4791993.332	0.097	
189	1 Relleno	502032.539	4791992.646	0.374	
190	1 Relleno	502033.330	4791993.506	0.719	
191	1 Relleno	502030.733	4791996.428	-0.637	
192	1 Relleno	502032.946	4791995.295	0.093	
193	1 Relleno	502033.685	4791996.126	0.195	
194	1 Relleno	502037.041	4791997.419	0.597	
195	1 Relleno	502035.804	4791998.357	0.226	
196	1 Relleno	502038.911	4792002.581	0.628	
197	1 Relleno	502040.621	4792001.255	1.132	

Nombre	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
198	1 Relleno	502039.014	4792003.759	-0.134	
199	1 Relleno	502042.063	4792006.633	-0.028	
200	1 Relleno	502043.819	4792008.025	0.077	
201	1 Relleno	502045.302	4792009.006	0.240	
202	1 Relleno	502046.282	4792009.925	0.197	
203	1 Relleno	502048.783	4792010.272	0.624	
204	1 Relleno	502048.875	4792013.954	0.015	
205	1 Relleno	502054.681	4792019.295	0.003	
206	1 Relleno	502057.385	4792018.390	0.800	
207	1 Relleno	502061.640	4792022.636	0.605	
208	1 Relleno	502062.975	4792027.711	-0.134	
209	1 Relleno	502071.624	4792034.163	0.008	
210	1 Relleno	502073.905	4792032.759	0.487	
211	1 Relleno	502080.868	4792038.239	0.882	
212	1 Relleno	502081.391	4792041.430	0.477	
213	1 Relleno	502087.720	4792043.647	1.379	
214	1 Relleno	502091.611	4792048.235	0.752	
215	1 Relleno	502098.721	4792052.591	0.756	
216	1 Relleno	502099.823	4792052.425	1.781	
217	1 Relleno	502094.999	4792055.727	-1.206	
218	1 Relleno	502081.145	4792045.824	-1.380	
219	1 Relleno	502060.260	4792028.754	-1.196	
220	1 Relleno	502040.762	4792011.780	-1.265	
221	1 Relleno	502033.618	4791992.775	2.311	
222	1 Relleno	502036.200	4791991.158	2.475	
223	1 Relleno	502040.237	4791999.290	2.474	
224	1 Relleno	502041.850	4791997.593	2.972	
225	1 Relleno	502046.393	4792005.942	2.647	
226	1 Relleno	502050.387	4792004.898	3.800	
227	1 Relleno	502055.118	4792008.135	4.603	
228	1 Relleno	502051.930	4792012.244	2.661	
229	1 Relleno	502058.040	4792018.074	2.595	
230	1 Relleno	502061.150	4792013.178	5.155	
231	1 Relleno	502063.444	4792016.682	4.652	
232	1 Relleno	502061.422	4792021.250	2.434	
233	1 Relleno	502005.015	4791977.170	-1.110	
234	1 Relleno	501997.227	4791970.913	-1.131	

5.

6. BASES DE REPLANTEO

HIRI PLANGINTZA, PROIEKTU ESTRATEGIKO ETA ESPAZIO PUBLIKOAREN SAILA
HIRIAREN PLANOAREN ETA PLANEAMENDUAREN SEKZIOA
TOPOGRAFIA NEGOZIATUA

Bilbao
UDALA
AYUNTAMIENTO

AREA DE PLANIFICACIÓN URBANA, PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y ESPACIO PÚBLICO
SECCIÓN PLANO-CIUDAD Y PLANEAMIENTO
NEGOCIADO DE TOPOGRAFÍA

Red Topográfica

ERPINA/VERTICE: **BFA 20-086**

TIPO DE OBSERVACION: X,Y CLÁSICA, Z NAP DFB/BFA **TIPO DE SEÑAL:** CLAVO ACERADO DIPUT

KOORDENADAK / COORDENADAS : (Sistema de Referencia WGS84 <=> ETRS89)

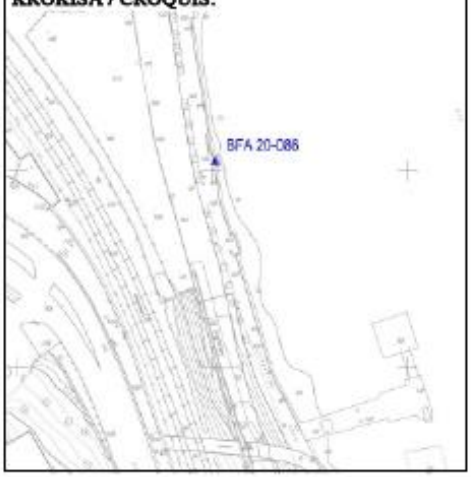
Coordenadas U.T.M :	**X =**	**502450.689**	**Coordenadas Geográficas**	**λ = - 2°58'11.2713" W**
	Y =	**4791502.312**		**ϕ = 43°16'34.7994" N**
	Z =	**4.616**		

Coeficiente de anamorfosis: K= **0.99960007**
Elipsoide GRS80.
Referencia altimétrica: REDNAP08

Convergencia de meridianos = 0°1'14.5355"
Huso : 30
Factor de escala debido a la altitud =0.99999927

Orientacion	Azimut (gon)	Distancia (m.)
Z307	169.9995	459.555
Z180	165.9336	408.381
D225	155.1459	561.582

KROKISA / CROQUIS:



ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA:



KOKAPENA / SITUACIÓN: CLAVO ACERADO DE LA RED NAP DE LA DFB/BFA AL FINAL DEL MUELLE SIRGUERAS EN ZORROZA

DATA / FECHA: 2022.10 **ORRIA / PAGINA:** 1 de 1

HIRI PLANGINTZA, PROIEKTU ESTRATEGIKO ETA ESPAZIO PUBLIKOAREN SAILA
HIRIAREN PLANGAREN ETA PLANEAMENDUAREN SEKZIOA
TOPOGRAFIA NEGOZIATUA

Bilbao
UDALA
AYUNTAMIENTO

AREA DE PLANIFICACIÓN URBANA,
PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y ESPACIO PÚBLICO
SECCIÓN PLANO-CIUDAD Y PLANEAMIENTO
NEGOCIADO DE TOPOGRAFÍA

Red Topográfica

ERPINA/VERTICE: Z202

TIPO DE OBSERVACION: CLÁSICA **TIPO DE SEÑAL:** CLAVO ALUMINIO

KOORDENADAK / COORDENADAS : (Sistema de Referencia WGS84 <=> ETRS89)

Coordenadas U.T.M :	X =	502353.374	Coordenadas Geográficas	λ = - 2°58'15.583" W
	Y =	4791878.506		ϕ = 43°16'46.9955" N
	Z =	6.2		

Coeficiente de anamorfosis: K= 0.99960007
Elipsoide GRS80.
Referencia altimétrica: REDNAP08

Convergencia de meridianos = 0°1'11.5842"
Huso : 30
Factor de escala debido a la altitud =0.99999902

Orientacion	Azimut (gon)	Distancia (m.)
Z272	302.7433	108.357
Z273	8.9184	181.133

KROKISA / CROQUIS:



ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA:



KOKAPENA / SITUACIÓN: CRUCE C/ HERMOGENES ROJO CON C/ MARINO ARCHER

DATA / FECHA: 2016.04 **ORRIA / PAGINA:** 1 de 1

HIRI PLANGINTZA, PROIEKTU ESTRATEGIKO ETA ESPAZIO PUBLIKOAREN SAILA
HIRIAREN PLANGAREN ETA PLANEAMENDUAREN SEKZIOA
TOPOGRAFIA NEGOZIATUA

Bilbao
UDALA
AYUNTAMIENTO

AREA DE PLANIFICACIÓN URBANA,
PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y ESPACIO PÚBLICO
SECCIÓN PLANO-CIUDAD Y PLANEAMIENTO
NEGOCIADO DE TOPOGRAFÍA

Red Topográfica

ERPINA/VERTICE: Z277

TIPO DE OBSERVACION: GPS **TIPO DE SEÑAL:** CLAVO LATÓN DORADO

KOORDENADAK / COORDENADAS : (Sistema de Referencia WGS84 <=> ETRS89)

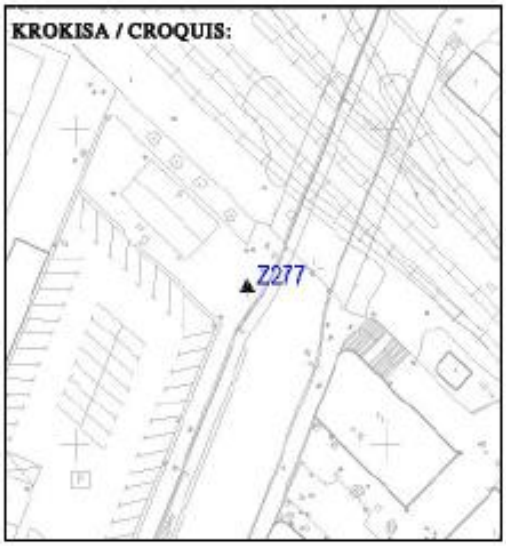
Coordenadas U.T.M :	X =	502172.207	Coordenadas Geográficas	λ = - 2°58'23.6235" W
	Y =	4791716.648		ϕ = 43°16'41.7506" N
	Z =	2.923		

Coeficiente de anamorfosis: K= 0.99960006
Elipsoide GRS80.
Referencia altimétrica: REDNAP08

Convergencia de meridianos = 0°1'6.0701"
Huso : 30
Factor de escala debido a la altitud =0.99999954

Orientacion	Azimut (gon)	Distancia (m.)
Z276	228.5779	118.049
Z272	26.2869	181.876

KROKISA / CROQUIS:



ARGAZKIA / FOTOGRAFÍA:



KOKAPENA / SITUACIÓN: EN C/ HERMOGENES ROJO, JUNTO A PUENTE DE F.E.V.E.

DATA / FECHA: 2016.04 **ORRIA / PAGINA:** 1 de 1

ANEJO Nº 5. SITUACIÓN ACTUAL DE REDES DE SERVICIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 SANEAMIENTO. 1
3 ABASTECIMIENTO 1
4 RIEGO 2
5 ALUMBRADO 2
6 LÍNEAS ELÉCTRICAS 2
7 GAS 2
8 TELECOMUNICACIONES 2
9 FIBRA MUNICIPAL 3

1 INTRODUCCIÓN

Los servicios urbanos existentes en el área del proyecto han sido proporcionados por el Ayuntamiento de Bilbao (servicios de titularidad municipal) y los restantes se han descargado de Inkolan (descarga num. SI2500156).

Además, se ha enviado a las empresas suministradoras con servicios dentro del ámbito, una comunicación para que nos indiquen si la documentación descargada de Inkolan se corresponde con sus servicios.

Cabe resaltar, que el proyecto lleva a cabo actuaciones de carácter superficial, y no se plantea en ningún caso una remodelación o cambio en los servicios actuales, al margen del añadido de alumbrado para las nuevas actuaciones.

2 SANEAMIENTO.

En el ámbito no cuenta con red de fecales.
La red de drenaje superficial de recogida de aguas pluviales en superficie, cuanta con una red de hormigón de 400mm de diámetro conectada a varios sumideros puntuales.
Por otro lado, queda recogida la canalización de grandes dimensiones que conecta el pozo situado junto al ámbito. Esta tubería de hormigón con una sección de 600mm, discurre enterrada hasta su salida al río.
Toda la red de pluviales queda fuera del ámbito de actuación a excepción del tramo soterrado de la salida al río.

Ver plano 6.1.1

3 ABASTECIMIENTO

El ámbito cuenta una doble tubería, una primera y principal de abastecimiento y otra en paralelo de conexión entre la acometida de riego.
La red principal de fundición dúctil con un diámetro de 80mm, conecta por bajo la acera de la calle Marino Archer con del resto del parque. Esta abastece a una boca de riego situada cercana al banco existente dentro del ámbito paralelo a la acera.
En paralelo discurre una segunda tubería de abastecimiento de riego, conectada a la tubería principal, y cuenta con una acometida de riego y un contador. Esta muere en un nodo de conexión junto al cambio de material en el camino, entre baldosa y asfalto.

Ver plano 6.2.1

4 RIEGO

No existen redes de riego en los parterres actuales dentro del ámbito.

5 ALUMBRADO

La zona recientemente urbanizada del parque cuenta con una red alumbrado que discurre por zona ajardinada junto a los caminos existentes.
La red de alumbrado se corta al llegar al ámbito, quedado este sin red dentro del mismo.
La luminaria de la zona es el modelo CityCharm de Phillips.

En la calle Marino Archer el tipo de alumbrado cambia a tipo viario de gran altura. Esta queda también fuera del ámbito.

Ver plano 6.4.1

6 LÍNEAS ELÉCTRICAS

La única red de Iberdrola presente en el ámbito de actuación discurre de forma aérea por torres de gran altura, y se trata de cableado aéreo de Alta Tensión.
Se ubica dentro del ámbito una torre de AT, la cual queda fuera de toda actuación.

Ver plano 6.5.1

7 GAS

Una canalización de distintos diámetros discurre por el ámbito y los alrededores. Se trata de una tubería de acero de entre 4 a 6 pulgadas, en forma de “Y” que viene del parque (sur) y se bifurca en un punto próximo al ámbito hacia el norte, cruzando el río y al este hacia la calle Marino Archer.
Se sitúa una válvula en la canalización. Esta queda fuera del ámbito.
Atraviesa el ámbito por las dos vertientes con tuberías de 4 pulgadas y 2 pulgadas respetivamente.

Ver plano 6.7.1.

8 TELECOMUNICACIONES

En la zona únicamente si sitúa en la zona Telefónica, pero esta no penetra en el ámbito, y discurre por la calle Marino Archer en todo momento.

Ver plano 6.6.1.

9 FIBRA MUNICIPAL

No se ubica canalización de fibra municipal en la zona del parque, quedándose por fuera. Esta discurre por la calle Campo Amor, y cruzando el aparcamiento de ambulancias situado al sureste, hasta la zona trasera del polígono limítrofe al parque.

En esta imagen facilitada por Bilbaotik queda reflejada la línea de fibra.

Aun así, se sitúan en varias farolas del parque antenas wifi dentro del sistema de Wifi Kalean de la ciudad de Bilbao.



ANEJO Nº6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

ÍNDICE

1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 1

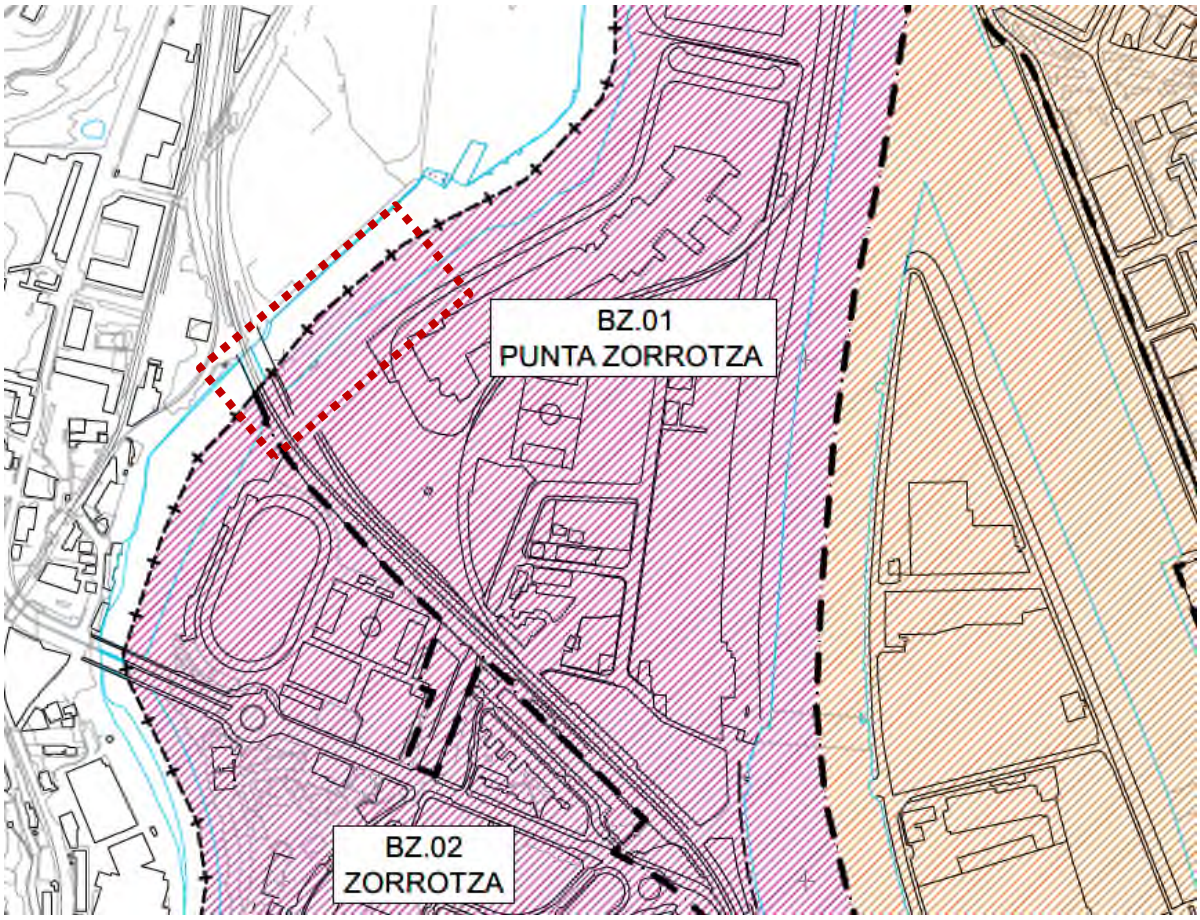
2 SUELOS CONTAMINADOS 4

1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se basa ubicación del ámbito dentro del Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao aprobado en plano municipal con fecha de 31 de marzo de 2022.

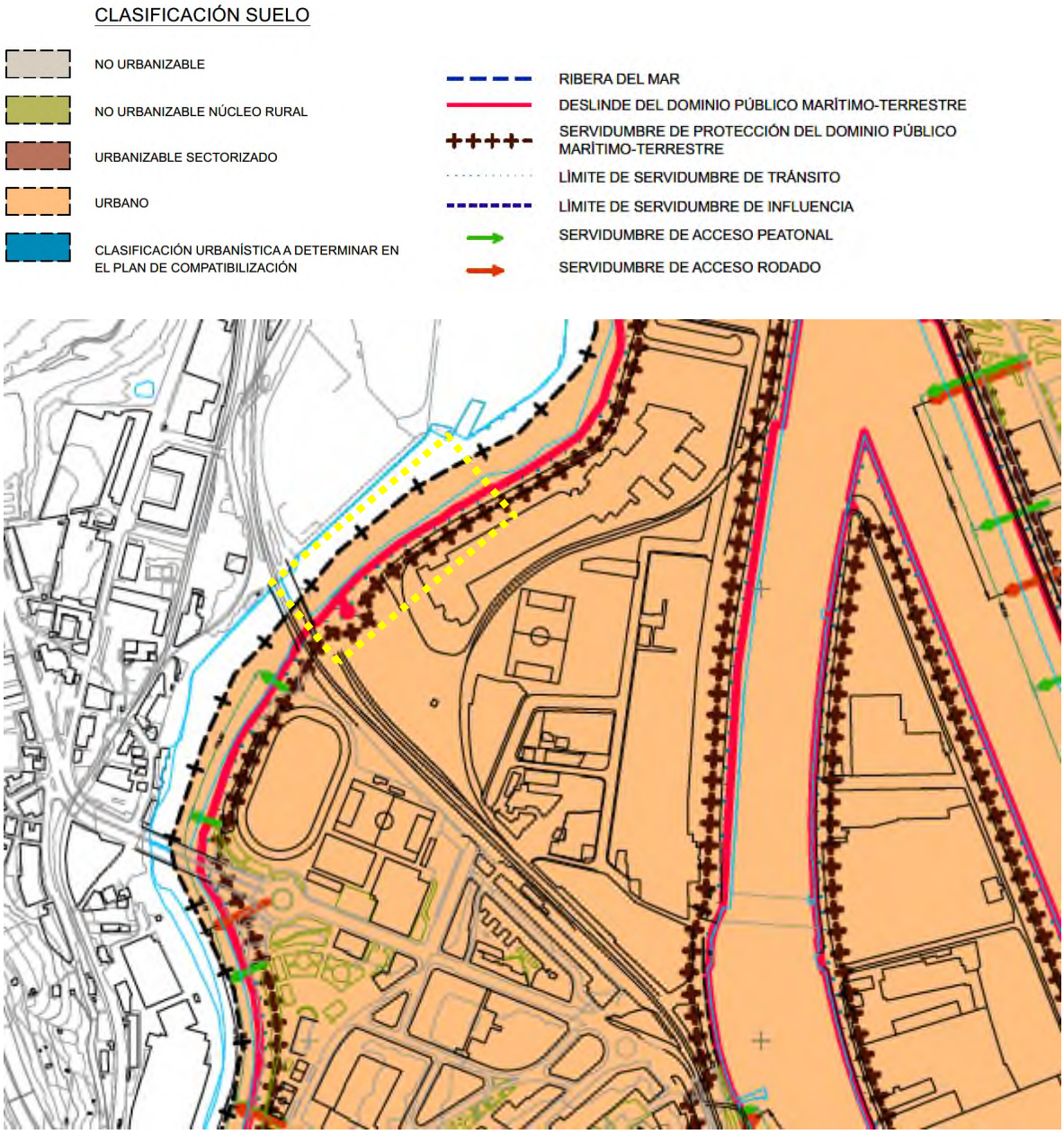
El ámbito objeto del proyecto se sitúa en distrito nº 8 BASURTO – ZORROTZA.

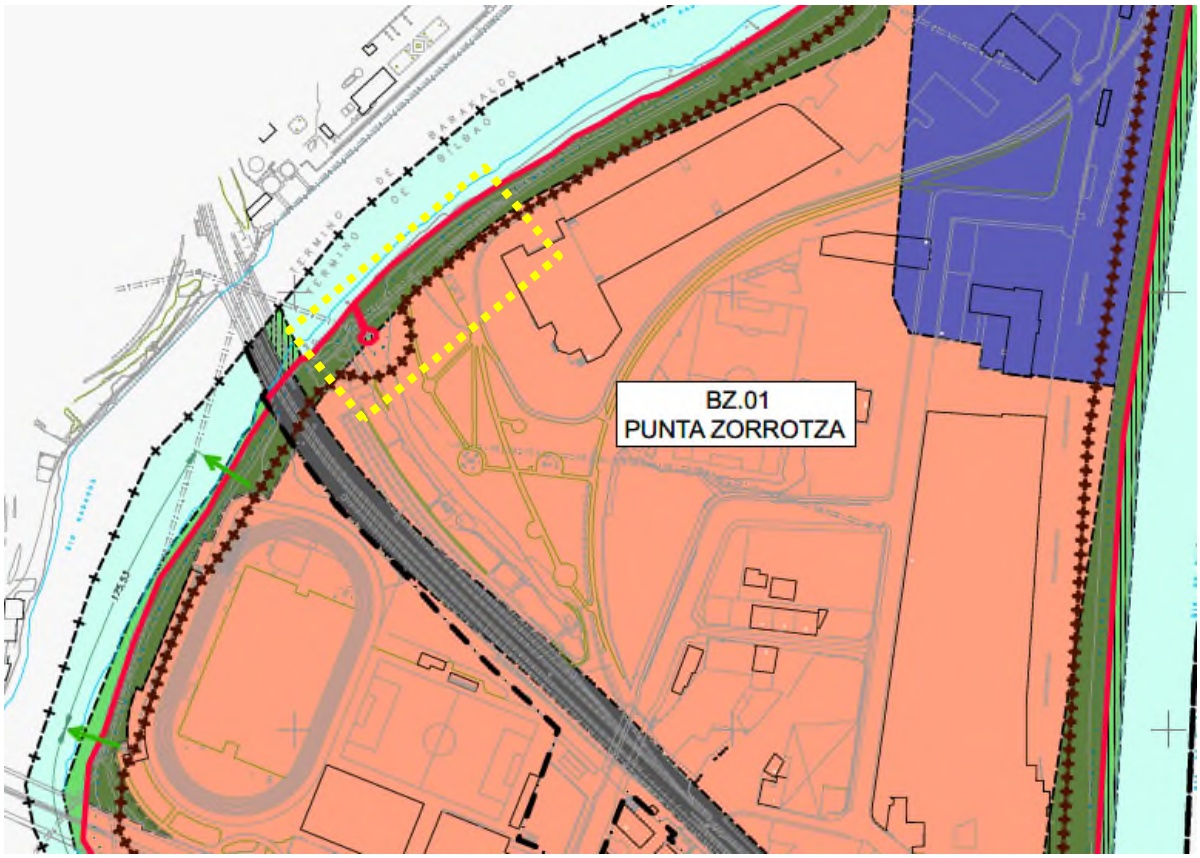
La zona de actuación se engloba dentro del ámbito urbanístico BZ.01 PUNTA ZORROTZA.



Según el PGOU recientemente aprobado, el ámbito de actuación se encuentra en Suelo Urbano consolidado residencial y es una zona afectada por el Deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre y Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Por otro lado, colinda con el municipio de Barakaldo.





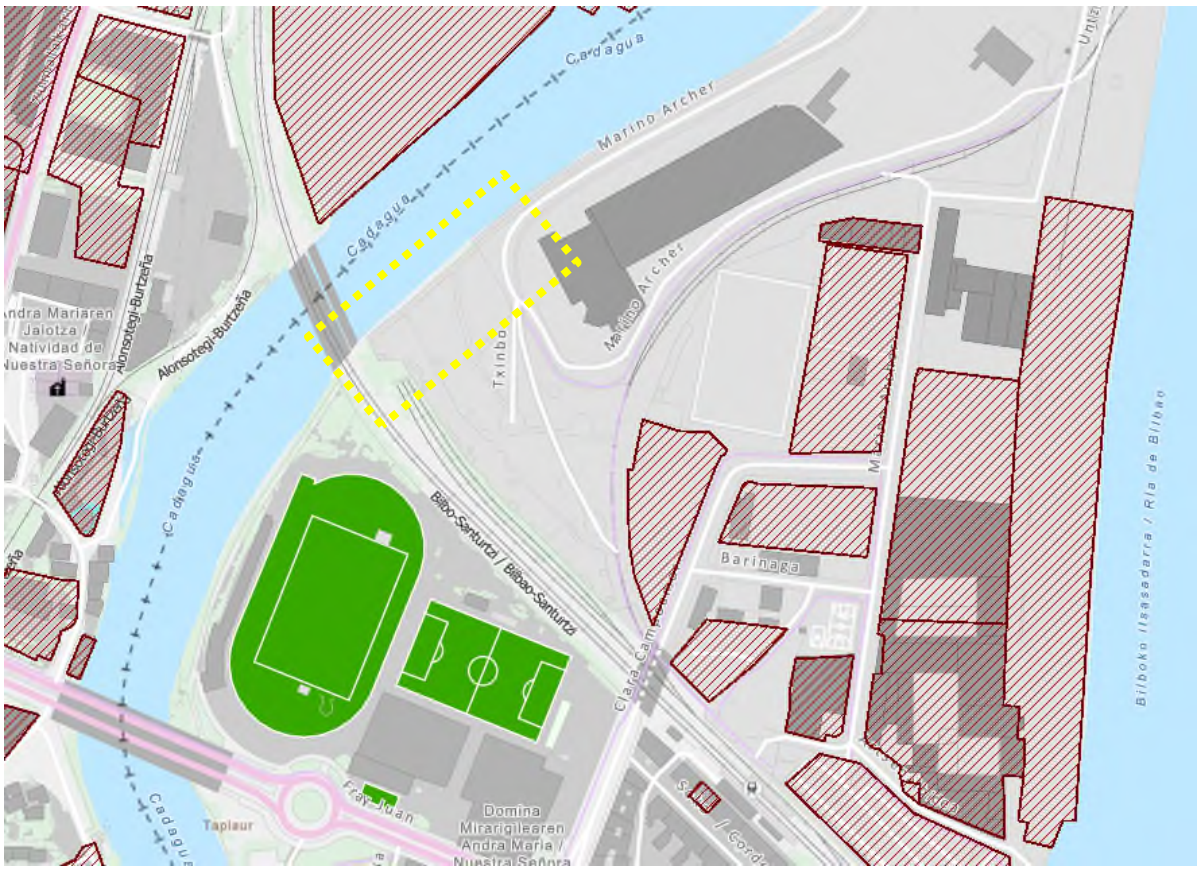


La calificación de la zona de actuación incluida en el plano de Zonificación Global de Basurto-Zorrotza (plano 2) indica que se trata de zona mayoritariamente Residencial, la zona del parque, mientras que la zona de ribera se sitúa dentro del un Sistema General del Espacios Libres Generales del municipio.

Vease 4.2. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA SUPERPUESTO SOBRE ESTADO PROYECTADO.

2 SUELOS CONTAMINADOS

A continuación, se adjunta el plano de la zona del Inventario de Suelos contaminados con actividades y/o instalaciones potencialmente contaminantes, donde se puede apreciar que el ámbito no se encuentra afectada suelos contaminados.



ANEJO 7: ALUMBRADO

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1 MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1

1.1 OBJETO 1
1.2 AGENTES 1
1.3 EMPLAZAMIENTO 1
1.4 USO Y CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN 2
1.5 NORMATIVA 2

2 INSTALACIÓN 2

2.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE 2
2.2 PROPUESTA DE ILUMINACIÓN 2
2.3 PROPUESTA DE ACTUACIÓN 4
2.3.1 ALIMENTACIÓN A COLUMNAS Y LUMINARIAS 4
2.3.2 CANALIZACIONES 5

3 CÁLCULOS ELÉCTRICOS 6

3.1 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN 6
3.2 PREVISIÓN DE CARGAS NUEVO CENTRO DE MANDO 6
3.3 INTENSIDADES MÁXIMAS Y CAÍDAS DE TENSIÓN 6
3.4 INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO 9
3.4.1 INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO MÍNIMA 9
3.5 CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN 10
3.5.1 USO AL QUE SE DESTINA LA PRESENTE INSTALACIÓN 10
3.5.2 ESTUDIO DE ILUMINACIÓN 10
3.5.3 FACTOR DE UTILIZACIÓN FU Y RENDIMIENTO DE LAS LUMINARIAS 19
3.5.4 FACTOR DE MANTENIMIENTO FM 20
3.5.5 RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO 21
3.5.6 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA 21

1 MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.1 OBJETO

El objeto del anejo es especificar las condiciones técnicas y económicas necesarias para la instalación de las luminarias.

Este anejo hace referencia a las instalaciones de alumbrado exterior del Parque Txinbo en Zorroza, propiedad del Ayto. de Bilbao.

1.2 AGENTES

Datos del titular

Nombre: AYUNTAMIENTO DE BILBAO.

CIF: P4802400D

Domicilio de la actividad: Plaza Ernesto Erkoreka, 1 Bilbao (Bizkaia)

Redactor del proyecto

Ingeniero: Jesús Mozas Pajares

Número de colegiado: 13.949

1.3 EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones a estudio están ubicadas en el municipio de Bilbao C.P.:48.013, concretamente en Zorroza.



1.4 USO Y CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Dentro de las clasificaciones incluidas en la ITC-BT-04, las instalaciones quedan encuadradas dentro del Grupo K - 1 “Instalaciones de alumbrado exterior con una potencia superior a 5kW”. Por lo que tendrá que cumplir, entre otras, las directrices específicas descritas en la ITC-BT 09, referentes a las “Instalaciones de alumbrado exterior” y el RD1890/2008 referente a la “Eficiencia energética en instalaciones de Alumbrado exterior”.

1.5 NORMATIVA

En la realización de este proyecto se han tenido en cuenta las normas y reglamentos siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión - Real Decreto 842/2.002, de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2.002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07, Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre.
- Normas e instrucciones de la Delegación de Industria de Bizkaia.
- Normas UNE.

2 INSTALACIÓN

2.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE

En la zona de actuación del presente proyecto existe en la actualidad red de alumbrado público municipal que se va a ampliar.

2.2 PROPUESTA DE ILUMINACIÓN

El nivel de iluminación que requiere cada vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

Las vías existentes dentro del ámbito de actuación del Parque Txinbo en Zorroza con un flujo de trafico de peatones elevado por lo que se clasifica como una vía tipo E1

Dentro de cada tipo de clasificación, se define una situación de proyecto que en función del tráfico medio diario nos definirá una clase de alumbrado.

Dentro de las clasificaciones de vía tipo E existen las siguientes situaciones de proyecto y las clases de alumbrado.

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
E1	• ***Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.*** • ***Paradas de autobús con zonas de espera*** • ***Áreas comerciales peatonales.*** Flujo de tráfico de peatones Alto ..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	• ***Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.*** Flujo de tráfico de peatones Alto ..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, en la siguiente tabla se procede a seleccionar las distintas clases de alumbrado de cada vía por centro de mando. En los casos en los que el centro de mando disponga de una o varias secciones tipo, se indicará la sección tipo que le corresponde.

CIRCUITO	VÍA	SITUACIÓN DE PROYECTO	CLASE DE ALUMBRADO
PARQUE TXINBO	ESPACIO PEATONAL DE CONEXIÓN, CALLES PEATONALES Y ACERAS A LO LARGO DE LA CALZADA	E1	CE1

Los niveles de iluminación a cumplir no deberán superar el 20% del valor designado para cada vía, si bien, en algunas calles donde coexisten diferentes tipos de vías puede resultar que exista exceso de iluminación. El exceso de iluminación de algunas de estas vías debe asumirse si la vía más desfavorable a iluminar queda dentro de los parámetros de nivel óptimo de seguridad.

En la siguiente tabla, se van a definir los niveles de iluminación a cumplir en función de la clase de alumbrado definido en las tablas anteriores

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media *Em (lux)* [*mínima mantenida*(1)]	Uniformidad Media *Um* [*mínima*]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

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

(2)También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

2.3 PROPUESTA DE ACTUACIÓN

A continuación, se van a definir los trabajos a realizar y el material a emplear para la instalación del alumbrado exterior en el Parque Txinbo de Bilbao.

Para poder evaluar la viabilidad del proyecto es necesario hacer simulaciones lumínicas con los que obtener resultados de los niveles lumínicos en las vías y las potencias a instalar. Para ello, se ha optado el utilizar luminarias de la marca PHILIPS como luminarias de referencia. Las luminarias escogidas para alturas de columnas de 4 metros de altura son las siguientes:

CIRCUITO	FOTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE LAMPARA
1		CityCharm	LED

2.3.1 ALIMENTACIÓN A COLUMNAS Y LUMINARIAS

Desde cada salida protegida del cuadro se alimentarán los circuitos de alumbrado con las siguientes características:

Tipo cable interconexión.....Ver apartado de cálculos 2
Sección de la Fase .....Ver apartado de cálculos 2
Sección de la Neutro .....Ver apartado de cálculos 2
Tendido.....Subterránea bajo tubo, tipo A2.

I max por fase ..... Ver apartado de cálculos 2

Factor de corrección por tendido ..... Ver apartado de cálculos 2

I max a transportar por al cable ..... Ver apartado de cálculos 2

Longitud ..... Ver apartado de cálculos 2

Estos conductores se tenderán de acuerdo a la ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.

Junto al cuadro de alumbrado se realizará una red de tierras que dará servicio a los diversos circuitos de alumbrado exterior, desde esta red se distribuirán las tierras a las columnas de alumbrado.

En el perímetro del cuadro se instalarán 4 picas de tierra de 2m de longitud homologada según UNE 202006:2010.

La unión de la red de tierra del cuadro de alumbrado con las picas introducidas en las arquetas se realizará mediante cable de cobre desnudo de 35 mm^2 tendido por el exterior de las canalizaciones, tal y como se recoge en la ITC-BT-09 en su punto número 10.

La unión del cable de cobre, la pica de tierra y la derivación de tierra a los equipos de iluminación de las torres, se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas

Dentro de la plaza se instalarán vario tipos de luminarias tal y como se describe en los planos que acompaña al presente proyecto.

2.3.2 CANALIZACIONES

Desde el cuadro de mando se tenderá una canalización de alumbrado con 2 tubos de PEAD de diámetro 110 mm, la cual irá recorriendo las arquetas de derivación a cada columna. En el exterior de esta canalización se tenderá un cable de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección para la red de tierras de la instalación.

Desde las canalizaciones generales soterradas se tenderán tubos de PEAD de diámetro adecuado hasta las arquetas de derivación a cada columna de iluminación.

Cada columna dispondrá de una arqueta de derivación con su pica de tierra de 2m. la derivación, el cableado de la línea, se subirá hasta la caja de fusibles de la columna donde se realizará la derivación a las luminarias de la columna.

3 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

3.1 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación descrita en el presente documento se destinará al sistema de alumbrado exterior por lo que dentro del Reglamento Para la Baja Tensión se verá afectado directamente por lo descrito en la **ITC-BT-09 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**.

3.2 PREVISIÓN DE CARGAS NUEVO CENTRO DE MANDO

En la siguiente tabla se describe la previsión de cargas de los consumidores electicos afectado por el presente proyecto.

3.3 INTENSIDADES MÁXIMAS Y CAÍDAS DE TENSIÓN

Para los cálculos de caídas de tensión se han tenido en cuenta las siguientes formulas:

Intensidad Absorbida

TRIFÁSICA	MONOFÁSICA
$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}\ [A]$	$I = \frac{P}{U \times \cos\varphi}\ [A]$

Donde:

I.....Intensidad de la línea [A]
P .....Potencia [W]
U .....Tensión nominal [W]
cos φ.....Factor de potencia

Cálculo de la caída de tensión

TRIFÁSICA	MONOFÁSICA
$e = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\varphi}{\sigma \times S}\ [V]$	$e = \frac{2 \times L \times I \times \cos\varphi}{\sigma \times S}\ [V]$

$$C_t = \frac{e \times 100}{U}\ [\%]$$

E .....Caída de tensión en voltios [V]
Ct .....Caída de tensión porcentual [%]
S .....Sección del conductor por fase [mm2]
L.....Longitud de la línea [m]
ρ.....Conductividad del cobre a 70ºC = 48 □
I.....Intensidad de la línea [A]
U .....Tensión nominal [V]

Caídas de tensión permitidas

0,5% para línea general de alimentación

1% para derivación individual

3% para alumbrado

5% para otros usos

Potencia Máxima Admisible

Fórmula empleada:

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\varphi \times \eta$$

Donde:

I.....Intensidad [A]

P .....Potencia [W]

U .....Tensión nominal [V]

cos φ.....Factor de potencia [0,90]

Para los cálculos se ha tenido en cuenta los siguientes datos de partida:

Tensión.....400 / 230 V

C.D.T. máxima.....3%

Conductividad a 70ºC.....48 para el Cu y 30 para el Al

CIRCUITO	Un	Pn	Cos φ	In	Tend.	Cable	F. Corr. Tend.	F. Corr. Tª	Imax	Long.	C.D.T.	C.D.T. Acc.
ALUMBRADO EXTERIOR												
ALDO CAMINO NUEVO	400	0,623	0,9	1,00	E	DN-K 1[4(1x6)] + T mm^2 Cu	0,7	1	32,2	200	0,30%	0,30%

3.4 INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

A continuación, se describen los cálculos de la intensidad de cortocircuito, de forma que la I_{cc} mínima servirá para la elección de las curvas de protección de estos equipos.

3.4.1 INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO MÍNIMA

Se entiende por Icc mínima la intensidad de cortocircuito que se genera en la punta de un circuito eléctrico, si esta intensidad no es capaz de alcanzar unos valores mínimos de disparo del interruptor que protege la línea, este no será capaz de ver el cortocircuito y por ello tampoco de despejarlo a tiempo.

Para confirmar que efectivamente la Icc mínima es superior a este límite se realiza el siguiente cálculo de acuerdo con la guía número 3 del Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión

$$I_{cc} = \frac{0{,}8 \times U}{R}$$

donde:

$$R = \frac{\rho \times L}{n \times S}$$

donde:

R .....Resistencia del Conductor [Ω·m]

ρ.....Resistividad del conductor [Ω·mm2] donde ρ=22,5 para el Cu y 36 para el Al

n.....Número de conductores por fase

S .....Sección de los conductores [mm2]

En el caso del embarrado del cuadro tomaremos Z_{cuadro} = 0 ya que la impedancia aportada por el distribuidor del Centro de Mando se puede considerar despreciable.

La intensidad de cortocircuito mínima en cada uno de ellos será:

CIRCUITO	Cable	Long.	R	Icc
ALDO CAMINO NUEVO	DN-K 1[4(1x6)] + T mm^2 Cu	200	750	306

a continuación, verificamos que los equipos instalados disparan su protección magnética antes de que se produzca esta Icc mínima

Tipo de protección .....magnetotérmico con curva C 4x10 A

Disparo magnético.....8 x In = 80 A

La intensidad de cortocircuito mínima es de 306 A, hallándose protegido por un magnetotérmico de 10A.

$$80\ A \leq 306\ A \text{ que es la Icc mínima del circuito}$$

Con lo cual en caso de producirse un cortocircuito el magnetotérmico de protección detectará la falta y la podrá despajar.

3.5 CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

3.5.1 USO AL QUE SE DESTINA LA PRESENTE INSTALACIÓN

La zona afectada por el presente proyecto va a ser la zona del Parque Txinbo en Zorroza, esta instalación deberá cumplir con lo recogido en el ITC-EA-02 en cuanto a niveles de iluminación.

Según lo recogido en el estudio de iluminación adjunto al presente proyecto los resultados obtenidos para las distintas áreas son:

Área	Calificación	Situación proyecto	Iluminación media		Uniformidad	
			Objetivo	Calculo	Objetivo	Calculo
Viales públicos	E1	CE1A	30 Lux	30 Lux	0,6	0,64

3.5.2 ESTUDIO DE ILUMINACIÓN

Todos los datos de estos cálculos se basan el siguiente estudio de iluminación:

Fecha 03/02/2025

DIALux



Parque Txinbo

Estudio de iluminación Parque Txinbo en Zorrotza

Created with DIALux

Parque Txinbo

DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2

Fichas de producto

Philips - BDS491 T25 S GRB LED70/- NO (1x LED70-4S/730) 3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias 4
Lista de luminarias 7
Superficie de cálculo 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 8

Parque Txinbo

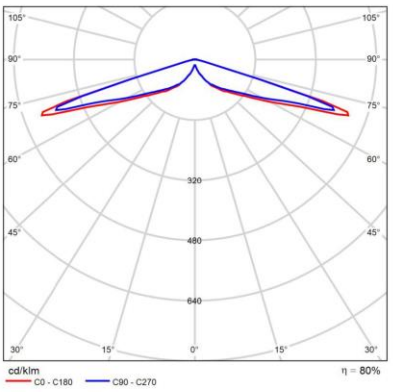
DIALux

Ficha de producto

Philips - BDS491 T25 S GRB LED70/- NO

PHILIPS
a lighting brand by signify

P	44.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	7000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5579 lm
η	79.70 %
Rendimiento lumínico	125.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H 2H	29.6	31.5	30.0	31.8	32.1	29.1	31.0	29.5	31.3	31.6
3H	35.8	37.5	36.2	37.9	38.2	35.2	36.9	35.5	37.2	37.5
4H	36.3	37.9	36.6	38.2	38.6	35.6	37.2	36.0	37.5	37.9
6H	36.2	37.7	36.6	38.0	38.4	35.5	37.0	35.9	37.3	37.7
8H	36.1	37.6	36.5	37.9	38.3	35.4	36.9	35.9	37.3	37.6
12H	36.1	37.5	36.5	37.8	38.2	35.4	36.8	35.8	37.2	37.6
4H 2H	31.8	33.4	32.2	33.7	34.1	31.5	33.1	31.9	33.5	33.8
3H	37.1	38.5	37.6	38.9	39.3	36.8	38.1	37.2	38.5	38.9
4H	37.5	38.7	37.9	39.1	39.5	37.1	38.3	37.5	38.7	39.1
6H	37.4	38.5	37.9	38.9	39.4	37.0	38.1	37.5	38.5	39.0
8H	37.4	38.4	37.9	38.9	39.3	37.0	38.0	37.5	38.4	38.9
12H	37.4	38.3	37.9	38.8	39.2	37.0	37.9	37.4	38.3	38.8
8H 4H	37.6	38.6	38.1	39.1	39.5	37.3	38.3	37.7	38.7	39.2
6H	37.6	38.4	38.1	38.9	39.4	37.3	38.1	37.8	38.5	39.0
8H	37.6	38.3	38.2	38.8	39.3	37.3	37.9	37.8	38.4	38.9
12H	37.6	38.2	38.2	38.7	39.2	37.3	37.8	37.8	38.3	38.9
12H 4H	37.6	38.5	38.1	39.0	39.5	37.2	38.1	37.7	38.6	39.1
6H	37.6	38.3	38.1	38.8	39.3	37.3	37.9	37.8	38.4	38.9
8H	37.6	38.2	38.2	38.7	39.2	37.3	37.8	37.8	38.3	38.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.4 / -0.5					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H	+1.2 / -1.8					+1.1 / -1.6				
S = 2.0H	+2.3 / -3.5					+2.4 / -3.2				
Tabla estándar	---					---				
Sumando de corrección	---					---				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 7e+03lm Flujo luminoso total										

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

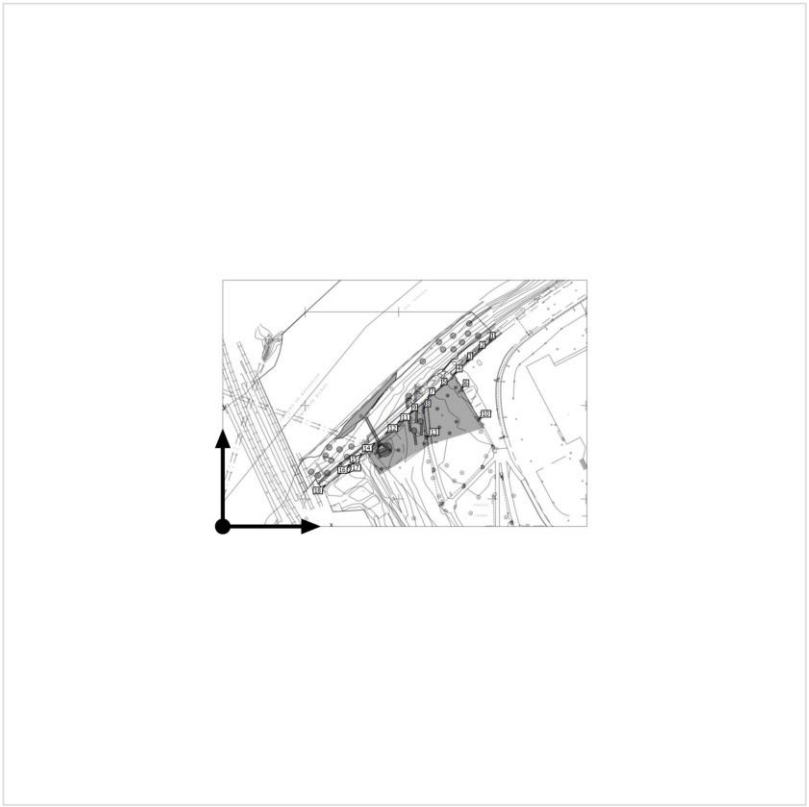
3

Parque Txinbo

DIALux

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

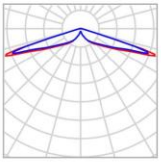


Parque Txinbo

DIALux

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	44.5 W
Nombre del artículo	BDS491 T25 S GRB LED70/- NO	$\Phi_{Luminaria}$	5579 lm
Lámpara	1x LED70-4S/730		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
142.392 m	98.743 m	4.000 m	1
136.440 m	93.810 m	4.000 m	2
129.911 m	87.745 m	4.000 m	3
123.759 m	81.159 m	4.000 m	4
116.166 m	74.284 m	4.000 m	5
127.546 m	73.361 m	4.000 m	6
109.559 m	68.959 m	4.000 m	7
107.091 m	62.539 m	4.000 m	8
100.059 m	60.559 m	4.000 m	9
136.505 m	56.989 m	4.000 m	10
93.559 m	55.159 m	4.000 m	11
86.806 m	49.274 m	4.000 m	12
108.780 m	47.341 m	4.000 m	13

5

Parque Txinbo

DIALux

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
81.259 m	44.659 m	4.000 m	14
74.340 m	38.760 m	4.000 m	15
67.801 m	32.983 m	4.000 m	16
61.759 m	28.159 m	4.000 m	17
54.697 m	21.955 m	4.000 m	18

Parque Txinbo

DIALux

Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
100422 lm	801.0 W	125.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
18	Philips		BDS491 T25 S GRB LED70/- NO	44.5 W	5579 lm	125.4 lm/W

Parque Txinbo

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 1



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	30.0 lx	19.1 lx	39.4 lx	0.64	0.48	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

8

3.5.3 FACTOR DE UTILIZACIÓN FU Y RENDIMIENTO DE LAS LUMINARIAS

De acuerdo con lo requerido por la ITC-EA-04 en su punto 2 se han elegido unas luminarias con una eficacia lumínica de 125,4 Lm/W, valor superior a los 60 Lm/W exigidos para alumbrados viales, específicos y ornamentales.

El factor de utilización de la luminaria se define como la elación del flujo luminoso recibido por la superficie de referencia respecto al flujo total de una luminaria de la instalación.

$$F_U = S \times E_m$$

Donde:

Fu .....Flujo útil
S .....Superficie
Em .....Iluminación media

Para nuestra instalación el Fu global de la instalación será:

$$F_U = 1230 \times 30 = 36.900$$

El flujo total de las luminarias

$$F_L = F_{Lámpara} \times Nº\ lámparas$$

$$F_L = 5579 \times 16 = 89.264$$

El factor de utilización es:

$$F_u = \frac{F_U}{F_L} = \frac{36.900}{89.264} = 0{,}41$$

El rendimiento de las luminarias vendrá dado por la relación entre el flujo real de la luminaria entre el flujo total de la luminaria que al ser de led sin difusor es cercano al 100% en todos los casos.

Las luminarias elegidas también cumplen con lo exigido en la tabla 1 de la ITC-EA-04, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

PARÁMETROS Tabla 1 ITC-EA-04	ALUMBRADO VIAL		RESTO DE ALUMBRADOS	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 66%
Factor de utilización	≥ 0,30	≥ 0,30	≥ 0,25	≥ 0,30
PROYECTO				
Rendimiento	---	η≈100	---	---
Factor de utilización	---	0,41	---	---

3.5.4 FACTOR DE MANTENIMIENTO FM

El factor de mantenimiento de la luminaria f_m es definido por el REEIAE en su ITC-EA-06 como la relación media en la zona iluminada después de un determinado periodo de tiempo de funcionamiento de la instalación y la iluminancia media obtenida el inicio de su funcionamiento.

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

Este factor de mantenimiento es, fundamentalmente, función de los siguientes factores:

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

El factor de mantenimiento será fruto de los siguientes coeficientes:

$$f_m = FDFL \times FSL \times FDLU$$

Siendo:

FDFL.....factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara

FSL .....factor de supervivencia de la lámpara

FDLU .....factor de depreciación de la luminaria

En la instalación objeto del presente proyecto tenemos que:

FDFL será 0,95 dado que el factor de depreciación de la luminaria es muy superior a los valores reflejados en la tabla 1 de la ITC-EA-06, en el caso de luminaria elegida tenemos un factor de

depreciación del 80% a las 100.000 horas de funcionamiento según el fabricante que certifica un índice L0F10 a las 100.000 horas.

El factor de supervivencia también será de 1 ya que las luminarias disponen de un sistema de aviso vía radio, el cual informa de un fallo para su reposición en tiempo inferior a las 72 h.

Las luminarias disponen de un cierre de vidrio con un IP-66, lo cual por estar en un ambiente de contaminación alto (en un puerto junto al mar con un alto trasiego de mercancías) y un intervalo de limpieza anual da un FDLU de 0,90 Según la tabla 3 de la ITC-EA-06

$$f_m = 0{,}95 \times 1 \times 0{,}90 = 0{,}85$$

3.5.5 RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO

La instalación objeto del presente proyecto funcionará en el horario nocturno los 365 días del año, con objeto de proporcionar una iluminación adecuada en el vial.

Las propias luminarias dispondrán de un sistema de regulación incorporado, el cual podre ser programado directamente sobre las luminarias.

3.5.6 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

En la siguiente tabla se ha calcula la eficiencia energética de la instalación, en nuestro caso se ha calculado para la totalidad de la instalación a iluminar ya que le es de aplicación el punto 3.10 del REEIAE Alumbrado de áreas de Trabajo Exteriores.

Para el cálculo de la eficiencia energética de la instalación se ha tenido en cuenta la normativa aplicable recogida en la ITC-EA-01 del REEIAE, donde:

$$\varepsilon = \frac{S \times E_m}{P}$$

Siendo:

ε	Eficiencia energética de la inst. [m2 x Lux / W]
P	Potencia eléctrica instalada [W]
S	Superficie iluminada [m2]
Em	Iluminancia media de la instalación [Luxes]

Para la obtención del índice de eficiencia energética Iε de la instalación comparamos la eficiencia obtenida con el valor de eficiencia energética de referencia recogido en la tabla 3 de la IT-EA-01 del REEIAE.

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

En nuestro caso se trata de un vial funcional.

De acuerdo a lo reflejado en la tabla 4 de la ITC-EA-01 obtenemos una calificación energética de:

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

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

Teniendo en cuenta todas las superficies estudiadas, la calificación energética global es:

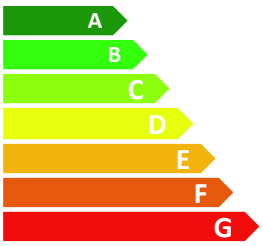
	SUPERFICIE	POT. ALDO.	Em	Uo	Iε
CAMINO	1230	712	30	0,64	5,76

S Total 1230

$$E_{mC} = \frac{\sum(E_{mi} \times S_i)}{\sum S_i} = 30{,}00 \qquad U_{oC} = \frac{\sum(U_{oi} \times S_i)}{\sum S_i} = 0{,}64$$

$$I_{\varepsilon c} = \frac{\sum(I_{\varepsilon i} \times S_i)}{\sum S_i} = 5{,}76$$

CALIF. ENERGETICA GLOBAL



A

Instalación:	PARQUE TXINBO
Localidad / Calle:	ZORROZA, Bilbao (BIZKAIA)
Horas de Funcionamiento:	4380 h/ año
Consumo de energía anual:	15132,9 kWh / anuales
Emisiones de CO2 anuales:	5826,17 kg de CO2 eq/kWh
Indice de eficiencia enegértica Iε:	5,76
Iluminancia media Em (Lux):	30,00 Lux
Uniformidad media (%):	0,64

$$I_\varepsilon = 5{,}76$$

$$ICE = 0{,}17$$

Tal y como se recoge en la EA-ITC-01 la calificación energética de la instalación es:

Calif energética: **A**

Bilbao, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. Jesús Mozas Pajares

Col. 13.949

FICHA LUMINARIA



CityCharm fluid

Código de la Familia de Productos - BDS491 LED70-4S/830 PSD-SR S

ID de Configuraci - ónBDS490I-db28409c-e796-4922-b86f-4e00684c8237

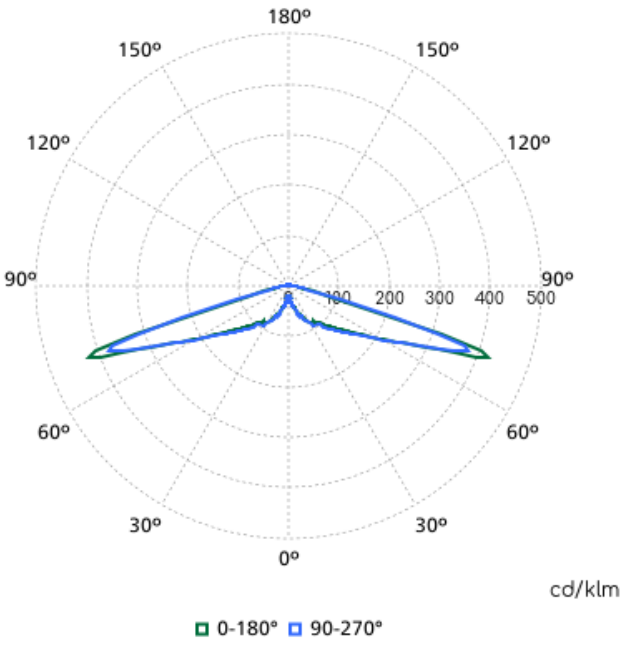
Introducción

La gama CityCharm se ha diseñado para utilizarse en zonas urbanas, donde el ambiente, la comodidad de la iluminación y el diseño atractivo desempeñan una importante función. Ofrece tres diseños emblemáticos e intemporales entre los que elegir (Cordoba, Cone y Fluid) y diversos accesorios, lo que le permite crear una solución de iluminación con su firma, tanto de día como de noche. CityCharm ofrece un gran confort visual además de mantener un excelente rendimiento. Ofrece la opción de dos tecnologías innovadoras de Philips Lighting: GentleBeam, que maximiza el confort visual o ClearGuide (solo Cordoba y Cone), que optimiza la iluminación vertical y la guía visual. Diversas columnas y brazos especiales le permiten remodelar sus áreas residenciales y centros urbanos del modo más elegante que pueda imaginar. Obtenga más información acerca la tecnología GentleBeam y ClearGuide en la Guía del producto.

Informe Técnico de Iluminación

Controladores	
Voltaje de Entrada	220-240V
Potencia de Entrada Inicial *	50.31 W
Eficacia inicial del sistema en luminaria LED*	112.37 lm/W
ópticas	
Configuración óptica	S
LOR	0.81
Código CIE	15 45 97 98 78
Apertura del haz de luz	164° x 162°
Fuente de luz	
Color de la Fuente de Luz	830 - Warm White
Índice de Reproducción cromática	80
Temperatura de Color Correlacionada	3000 K
Flujo Luminoso Inicial (flujo del sistema) *	5652 lm
Mecánica y vivienda	
Altura total	0.556
Diámetro total	0.556

* Las especificaciones son indicativas y están sujetas a cambios/actualizaciones sin previo aviso



©Signify Holding. Todos los derechos reservados. La información proporcionada aquí está sujeta a cambios sin previo aviso. Signify no garantiza ni asegura la precisión o la integridad de la información incluida y no será responsable de ninguna acción basada en ella. La información presentada en este documento no pretende ser una oferta comercial y no forma parte de ninguna cotización o contrato, a menos que se acuerde lo contrario con Signify. Philips y el Escudo de Philips son marcas registradas de Koninklijke Philips N.V. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de Signify Holding o de sus respectivos dueños.



Philips CityCharm: combining visual comfort and performance

CityCharm Cone

The Philips CityCharm range is designed for use in urban areas where comfortable lighting, ambience, and design play an important role. It offers three iconic, timeless designs: CityCharm cordoba (BDS490), CityCharm cone (BDS491), and CityCharm fluid (BDS492) along with a range of decorative and practical accessories. This enables you to create a lighting solution that carries the signature of your municipality, both by day and by night. Whether you specify cordoba, cone or fluid LED lights, CityCharm provides high visual comfort while maintaining excellent performance. It offers a choice of two innovative Philips Lighting technologies: GentleBeam, which maximizes visual comfort, or ClearGuide (cordoba or cone), which optimizes vertical illumination and visual guidance. To personalize your CityCharm lighting solution further, decorative accessories for this range make it possible to define the volume of the bowl and change its appearance. A variety of dedicated brackets and masts are also available to enable you to reshape your residential areas and city centers in the most elegant way imaginable.

Benefits

- Elegant, iconic range enhanced by dedicated poles and brackets to create distinctive styles
- Comfortable lighting with GentleBeam or ClearGuide technologies
- Multiple geometries for visual comfort in all urban spaces
- Excellent lighting performance, high-quality finishing
- Future-ready with Zhaga-D4i system ready (SR) top socket to connect with Interact controls
- Service tag for easy installation and maintenance

CityCharm Cone

Features

- Choice of luminaire shapes, color effects, poles and brackets
- Diffusing tools for visual comfort, colored inserts to enhance ambiance
- Wide range of lumen outputs and optics for maximum efficiency at all lighting levels
- Choice of color temperatures and color rendering for different ambiences: 2200K, 2700K, 3000K and 4000K
- Efficacy up to 144 lm/W
- Cordoba and fluid versions available with ULR < 1%
- Lifetime up to 100,000 hours @L96 B10
- 5-year standard warranty (option to extend up to 10 years)

Application

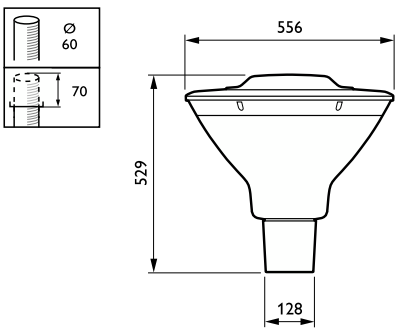
- Residential
- Footpaths and cycle lanes
- Parks and boulevards

Versions



OPPR BDS490i 0009

Dimensional drawing



CityCharm Cone

Product details



CityCharm_Cordoba_Cone-BDS490_BDS491_DGR-DP02.tif



CityCharm_Cone-BDS491_DGR-DP03.tif

General Information	
Driver included	Yes
Light source replaceable	Yes
Number of gear units	1 unit
Service tag	Yes
Light Technical	
Luminaire light beam spread	360°
Controls and Dimming	
Dimmable	No
Maximum dim level	Not applicable
Mechanical and Housing	
Optical cover type	Polycarbonate bowl/cover
Housing Color	Gray
Mech. impact protection code	IK10
Ingress protection code	IP66
Standard tilt angle side entry	0°
Standard tilt angle posttop	0°
Approval and Application	
CE mark	Yes
Flammability mark	-
Product Data	
Product family code	BDS491

General Information

Order Code	Full Product Name	Gear	Lamp family code
910505017426	BDS491 CG25-/740 II S GR D11 76	EB	CG25
910505017431	BDS491 CG25-/740 II A GR H07RN-PX1.5 60	EB	CG25
910505017432	BDS491 CG25-/730 II S GR 60	EB	CG25
912300024687	BDS491 LED70-/830 I S GRB GR 60	-	LED70
912300024693	BDS491 LED30-/830 II DM GRB GR 60	-	LED30
912300024719	BDS491 LED20/722 PSU II DM GRB GR H07 60	-	LED20
912300024684	BDS491 LED100-/740 I DM GRB DF-S GR CLO	-	LED100
912300024685	BDS491 LED10-/740 I DM GRB DF-S GR CLO S	-	LED10
912300024721	BDS491 LED40/730 PSU I DW DF-S GR H07 60	-	LED40

Light Technical (1/2)

Order Code	Full Product Name	Light source color	Correlated Color Temperature (Nom)	Color rendering index (CRI)	Luminous Flux
910505017426	BDS491 CG25-/740 II S GR D11 76	740 neutral white	4000 K	70	2,140 lm

Order Code	Full Product Name	Light source color	Correlated Color Temperature (Nom)	Color rendering index (CRI)	Luminous Flux
910505017431	BDS491 CG25-/740 II A GR H07RN-PX1.5 60	740 neutral white	4000 K	70	2,140 lm

CityCharm Cone

Order Code	Full Product Name	Light source color	Correlated Color Temperature (Nom)	Color rendering index (CRI)	Luminous Flux
910505017432	BDS491 CG25-/730 II S GR 60	730 warm white	3000 K	70	2,117 lm
912300024687	BDS491 LED70-/830 I S GRB GR 60	830 warm white	3000 K	80	5,670 lm
912300024693	BDS491 LED30-/830 II DM GRB GR 60	830 warm white	3000 K	80	2,400 lm
912300024719	BDS491 LED20/722 PSU II	722 warm white	2200 K	70	1,600 lm

Order Code	Full Product Name	Light source color	Correlated Color Temperature (Nom)	Color rendering index (CRI)	Luminous Flux
	DM GRB GR H07 60				
912300024684	BDS491 LED100-/740 I DM GRB DF-S GR CLO	740 neutral white	4000 K	70	7,600 lm
912300024685	BDS491 LED10-/740 I DM GRB DF-S GR CLO S	740 neutral white	4000 K	70	800 lm
912300024721	BDS491 LED40/730 PSU I DW DF-S GR H07 60	730 warm white	3000 K	70	3,200 lm

Light Technical (2/2)

Order Code	Full Product Name	Number of light sources	Optic type outdoor	Upward light output ratio
910505017426	BDS491 CG25-/740 II S GR D11 76	15	Symmetrical	0.03
910505017431	BDS491 CG25-/740 II A GR H07RN-PX1.5 60	15	Asymmetrical	0.03
910505017432	BDS491 CG25-/730 II S GR 60	15	Symmetrical	0.03
912300024687	BDS491 LED70-/830 I S GRB GR 60	-	Symmetrical	0.0136
912300024693	BDS491 LED30-/830 II DM GRB GR 60	-	Distribution medium	0.03

Order Code	Full Product Name	Number of light sources	Optic type outdoor	Upward light output ratio
912300024719	BDS491 LED20/722 PSU II DM GRB GR H07 60	-	Distribution medium	0.0261
912300024684	BDS491 LED100-/740 I DM GRB DF-S GR CLO	-	Distribution medium	0.0351
912300024685	BDS491 LED10-/740 I DM GRB DF-S GR CLO S	-	Distribution medium	0.0307
912300024721	BDS491 LED40/730 PSU I DW DF-S GR H07 60	-	Distribution wide	0.0322

Operating and Electrical

Order Code	Full Product Name	Power Consumption	Surge Protection (Common/ Differential)
910505017426	BDS491 CG25-/740 II S GR D11 76	20 W	Luminaire surge protection level until 6 kV differential mode and 8 kV common mode
910505017431	BDS491 CG25-/740 II A GR H07RN-PX1.5 60	20 W	Luminaire surge protection level until 6 kV differential mode and 8 kV common mode
910505017432	BDS491 CG25-/730 II S GR 60	22 W	Luminaire surge protection level until 6 kV differential mode and 8 kV common mode

Order Code	Full Product Name	Power Consumption	Surge Protection (Common/ Differential)
912300024687	BDS491 LED70-/830 I S GRB GR 60	53 W	Luminaire surge protection level until 6 kV differential mode and 8 kV common mode
912300024693	BDS491 LED30-/830 II DM GRB GR 60	23.5 W	Luminaire surge protection level until 6 kV differential mode and 8 kV common mode
912300024719	BDS491 LED20/722 PSU II DM GRB GR H07 60	17.2 W	Luminaire surge protection level until 6 kV differential mode and 8 kV common mode

CityCharm Cone

Order Code	Full Product Name	Power Consumption	Surge Protection (Common/ Differential)
912300024684	BDS491 LED100-/740 I DM GRB DF-S GR CLO	58 W	Luminaire surge protection level until 10 kV differential mode and 10 kV common mode
912300024685	BDS491 LED10-/740 I DM GRB DF-S GR CLO S	6.8 W	Luminaire surge protection level until 10 kV differential mode and 10 kV common mode

Order Code	Full Product Name	Power Consumption	Surge Protection (Common/ Differential)
912300024721	BDS491 LED40/730 PSU I DW DF-S GR H07 60	26.5 W	Luminaire surge protection level until 6 kV differential mode and 8 kV common mode

Approval and Application

Order Code	Full Product Name	Glow-wire test
910505017426	BDS491 CG25-/740 II S GR D11 76	Temperature 650 °C, duration 5 s
910505017431	BDS491 CG25-/740 II A GR H07RN-PX1.5 60	Temperature 650 °C, duration 5 s
910505017432	BDS491 CG25-/730 II S GR 60	Temperature 650 °C, duration 5 s
912300024687	BDS491 LED70-/830 I S GRB GR 60	-
912300024693	BDS491 LED30-/830 II DM GRB GR 60	-

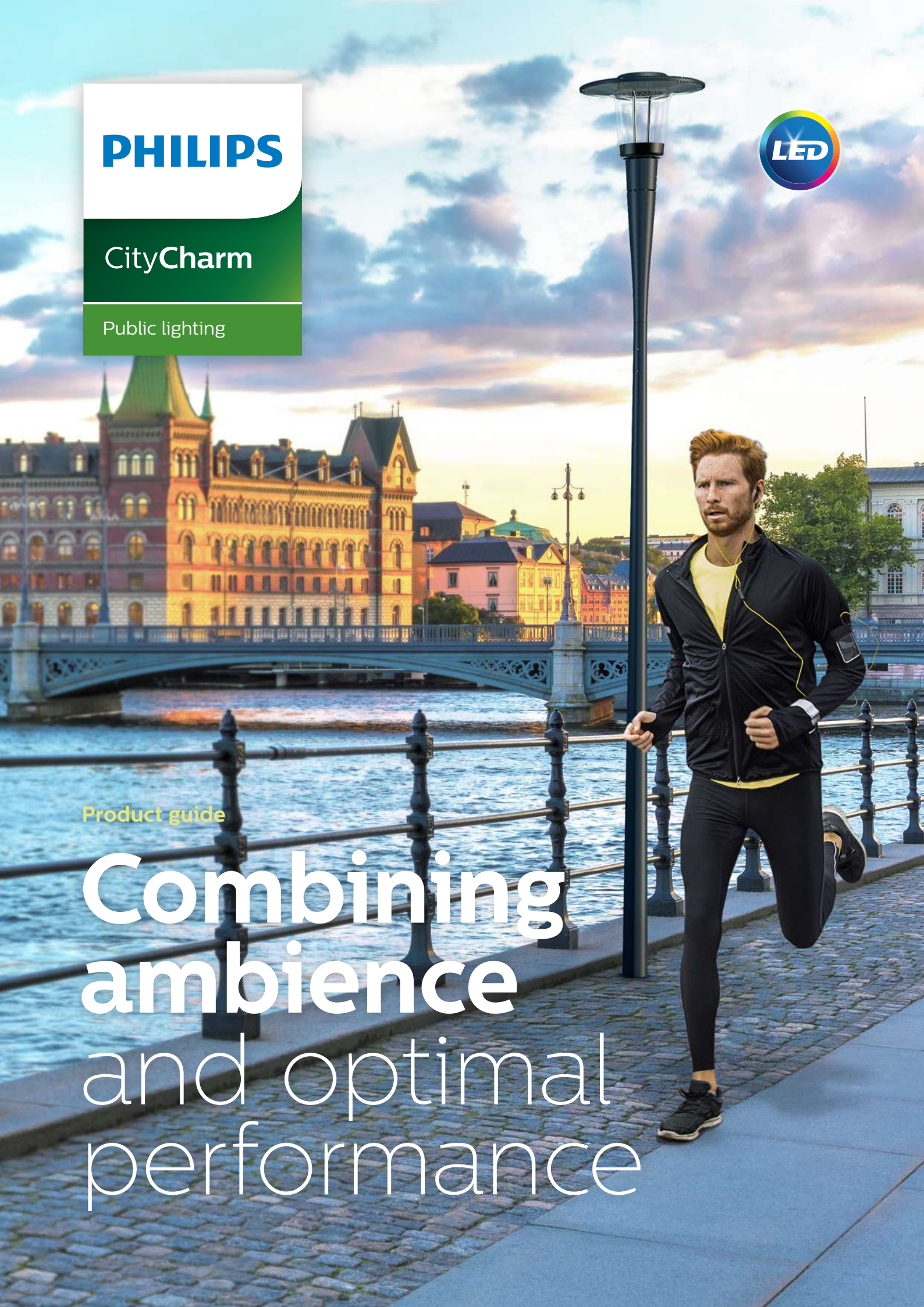
Order Code	Full Product Name	Glow-wire test
912300024719	BDS491 LED20/722 PSU II DM GRB GR H07 60	-
912300024684	BDS491 LED100-/740 I DM GRB DF-S GR CLO	-
912300024685	BDS491 LED10-/740 I DM GRB DF-S GR CLO S	-
912300024721	BDS491 LED40/730 PSU I DW DF-S GR H07 60	-

Over Time Performance (IEC Compliant)

Order Code	Full Product Name	Driver failure rate at 5000 h
910505017426	BDS491 CG25-/740 II S GR D11 76	0.05 %
910505017431	BDS491 CG25-/740 II A GR H07RN-PX1.5 60	0.05 %
910505017432	BDS491 CG25-/730 II S GR 60	0.05 %
912300024687	BDS491 LED70-/830 I S GRB GR 60	-
912300024693	BDS491 LED30-/830 II DM GRB GR 60	-

Order Code	Full Product Name	Driver failure rate at 5000 h
912300024719	BDS491 LED20/722 PSU II DM GRB GR H07 60	-
912300024684	BDS491 LED100-/740 I DM GRB DF-S GR CLO	-
912300024685	BDS491 LED10-/740 I DM GRB DF-S GR CLO S	-
912300024721	BDS491 LED40/730 PSU I DW DF-S GR H07 60	-

© 2025 Signify Holding All rights reserved. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify. All trademarks are owned by Signify Holding or their respective owners.



PHILIPS

CityCharm

Public lighting

Product guide

Combining ambience and optimal performance

CityCharm

Built to perform, styled to delight

The CityCharm range is designed for use in urban areas where ambience, comfortable lighting and attractive design play an important role. For urban settings like residential areas, parks, footpaths and cycle lanes, visual comfort combined with maximum efficiency is key. With its unobtrusive appearance and energy-saving technology, the timeless, future-proof CityCharm series delivers on both counts. By day and by night, CityCharm is the perfect solution for enhancing the ambience in your city.



© Thinkstock photos by Getty Images

5 Introduction

6 Applications

8 Family range

10 Complete sets

12 Comfort and ambience

13 Lighting performance

14 Serviceability

17 Lighting for nature

18 CityCharm in control

21 Dimensional drawings

22 Specifications

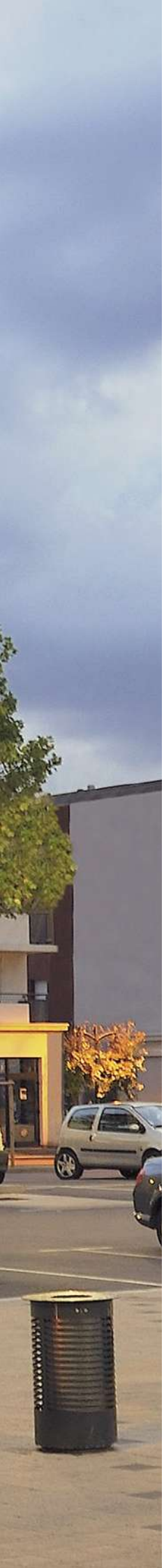
Main specifications
Specification table
Bracket specifications
Pole specifications








Parapharmacie
l'Esplanade



Designed for high visual comfort

Visual comfort, uniformity and clear guidance are among the most valued lighting features in residential and city center areas. This is especially true of city zones with many pedestrians, like parks, boulevards and footpaths. To keep your city abuzz with life and good energy, you want people to feel safe while enjoying their environment to its fullest. With its transparent design and effective lighting capacities, CityCharm will help you do just that – elevating your city's areas' appeal even as it illuminates them.

Excellent value for money

CityCharm is the perfect solution for renovation areas and for new installations. Its complete design, high-quality finishing and optical performance are state of the art and make the product a future-proof solution for residential streets, parks, squares and city centers.

Comfort at its best

Whether you prefer optimal performance or comfortable lighting or something in between CityCharm is the right choice for you. A broad range of optical possibilities and several optical diffusing tools enable you to find the best balance.

Customizable

CityCharm comes in multiple designs and offers various brackets and poles to enhance the charm of your city in the best way. It even enables you to modify the size of the bowl in a smart way

Respectful of nature

CityCharm is designed with an awareness of the impact of light on the environment. By limiting the upward emission of light, CityCharm helps to preserve the integrity of the dark night sky.

Applications

A high degree of flexibility

Dedicated to creating an appealing and comfortable atmosphere, the slim, discreet CityCharm range combines design consistency, a high level of lighting performance and a unique color signature.
The full range is modular – from poles, brackets and luminaires to color effects – and therefore offers a high degree of flexibility, not only in terms of integration with the architectural context, but also in its range of applications.

CityCharm incorporates all the necessary functional aspects of lighting while also having a strong focus on the emotional value of light. In this way, it helps to create the right ambience, enhance people's well-being, and make the city more livable. For every application we have a number of solutions that will inspire you and enhance your city, while also fulfilling all your specific requirements.

City centers

- Side streets
- Squares, parks, and playgrounds
- Cycle paths and foothpaths
- Shopping and pedestrian areas
- Parking areas
- Public transport

Residential areas

- Residential streets
- Cycle paths and foothpaths
- Squares, parks and playgrounds
- Parking areas





Family range

The CityCharm range is designed for use in urban areas where ambience, comfortable lighting and attractive design play an important role. It offers a choice of multiple iconic designs and accessories, giving you the possibility to build your own signature. CityCharm is the perfect solution for enhancing the ambience in your city.



CityCharm Cordoba CityCharm Cone CityCharm Fluid



Multiple designs

CityCharm offers multiple designs: Cone, Cordoba and Fluid. All three have their own identity for more classical or modern architectural contexts.

A clean geometry and the use of high-quality materials makes CityCharm an elegant and easy fit in any urban environment.

Modify the volume

The standard versions are equipped with the dark gray inner parts, but you can also leave them out, to create a bigger volume.



Orange color effect



Blue color effect



Green color effect



Dark gray color effect



Without color effect





Color effects

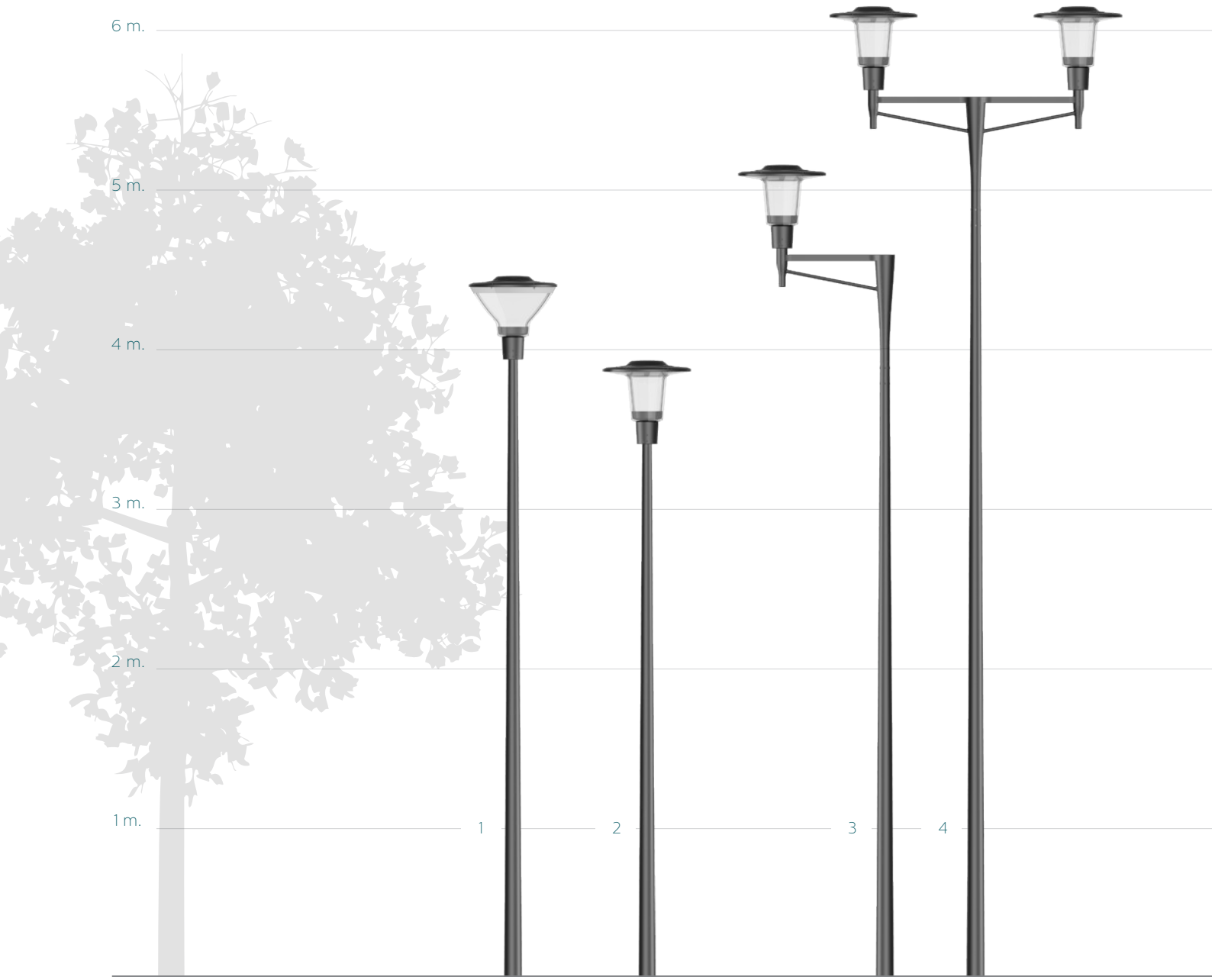
With CityCharm, you can create your look with colored components that you can place inside the transparent bowl, changing the luminaires' appearance in the day and creating an appealing color signature at night.
All colored parts are available for Cone and Cordoba.

Complete sets

CityCharm Cordoba, Cone and Fluid are available with a dedicated pole and dedicated brackets that give new or retrofit installations a consistent urban identity.

Complete sets

CityCharm comes with a wide choice of spigots, poles and brackets to fit different installation heights and application contexts. From post-top to side-entry and wall-mounted, CityCharm can provide it all. The range is equally suited for new installations and renovations, at any architectural scale.



1 CityCharm Cone with Accante pole 4 m
2 CityCharm Cordoba with Accante pole 3,5 m
3 CityCharm Cordoba with dedicated single arm bracket and Accante pole 4 m
4 CityCharm Cordoba with dedicated double arm bracket and Accante pole 5 m



5 CityCharm Cone with dedicated single arm bracket and Accante pole 4 m
6 CityCharm Cordoba with dedicated pole 3,6 m
7 CityCharm Cone with dedicated pole 4,6 m
8 CityCharm Cordoba with dedicated wall mounting bracket

Comfort and ambience

CityCharm is designed for applications in which comfortable lighting is always important. To enhance the range's flexibility, we have included multiple diffusing solutions. That way you can tailor your solution to fit your specific lighting requirements.

For area and square lighting (typical S classes) CityCharm can be adjusted with a plate to diffuse the light.



GentleBeam

The optical system that delivers the best visual comfort and lighting performance consists of high-power LEDs, an array of lenses, and a diffusing cover with a uni-dimensional microtexture, which is oriented at 0° with respect to the vertical axis. GentleBeam combines high performance with high visual comfort.



ClearGuide

In ClearGuide versions, the optics are vertically placed, emitting the light throughout the entire bowl in the vertical plane. This results in improved visual guidance and less glare. The technology fits CityCharm Cone and Cordoba designs.

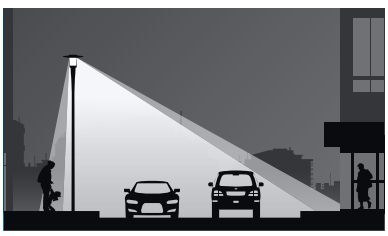


Light trespass

If CityCharm is installed in residential areas and additional light control is required to prevent light trespass, a louver is available to control spill light. This louver is placed on top of the lenses and will not affect its daytime appearance.



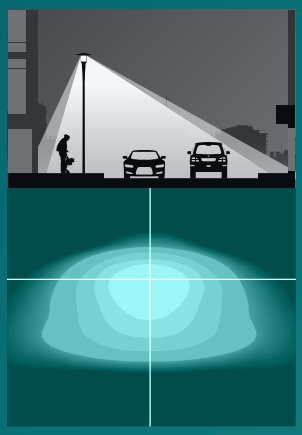
The louver is placed on top of the lenses



The louver prevents light trespass

Lighting **performance**

CityCharm offers a broad palette of optical distributions and a range of light outputs up to 10,000 lumens from the source, so you can achieve practically any light level you need for your streets, squares, or other areas.



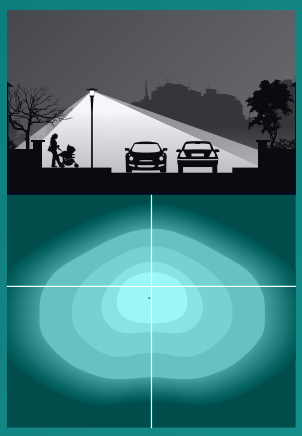
DM Distribution Medium



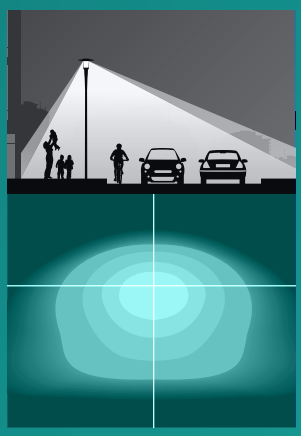
A Distribution Asymmetrical



S Distribution Symmetrical



DV Distribution Wide for vertical illuminance



DW Distribution Wide

Serviceability

CityCharm is designed to last a lifetime. In case of an incidental failure, it is very easy to access and service the most critical components, like the driver.

Driver access

CityCharm allows you to easily access and replace the driver on site within a couple of minutes, using only a screwdriver.



Step 1:

Unscrew three captive screws to open the cover.



Step 2:

Remove the cover.



The cover features a safety cord.



The driver gear tray is now easily accessible.



Step 3:

Loosen two screws and unscrew a third screw to remove the driver. Detach the wires with click connectors. Install the new driver.





Step 4:

Replace the top cover. This can only be done in one way. Two triangles will help you to find its right location.



Step 5:

Close the cover.

Installing a louver to control spill light

You can install a louver inside CityCharm to control spill light. It's not advisable to install the louver on site.



Step 1:

To access the LED board, unscrew six screws. (Be careful, as the screws are not captive and the bolt is loose.)



Step 2:

Turn the cover around to access the LED board.



Step 3:

Unscrew the four screws of the LED board.



Step 4:

Place the louver on the lenses.



Step 5:

Screw the four screws back onto the LED board.



Step 6:

Put the cover back in place.



Step 7:

Close the cover with the six screws.

Why **Service tag?**

Easy access to relevant information

Improves installation process by providing easy access to product configuration information

More effective maintenance

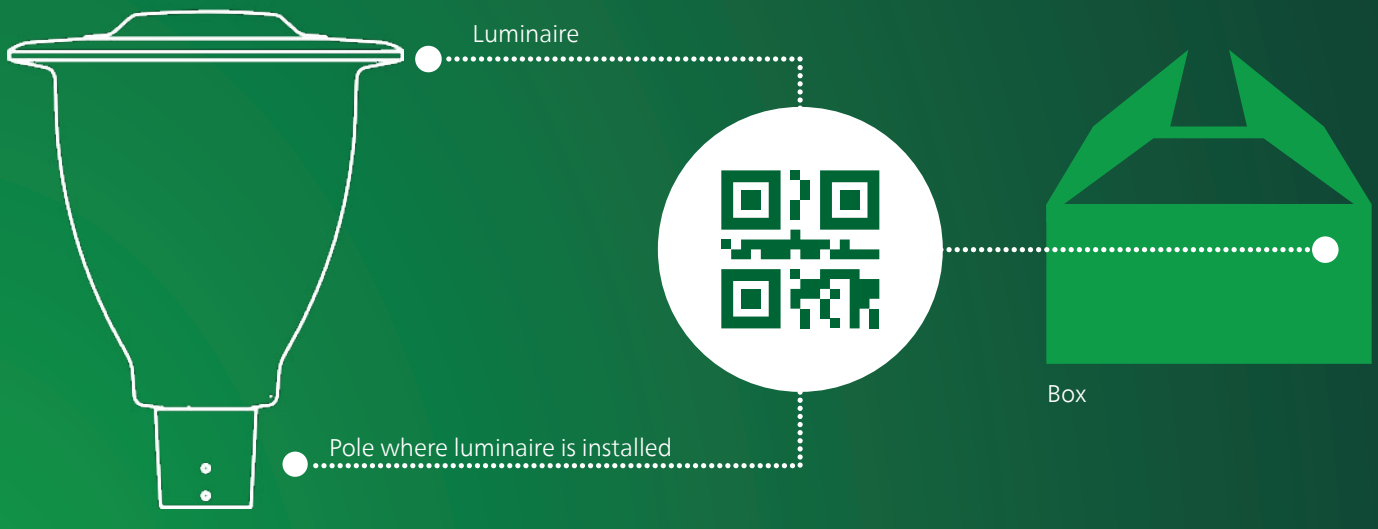
Enables more effective maintenance operations by identifying spare parts

Digital maintenance

Allows you to pre-program spare parts to factory settings

Instant access to procedures, spare parts lists, and programming

Service tag features a QR-based identification system that gives you instant access to critical information during unpacking, installation, diagnostics, fault reporting and programming. Simply scan the tag with a smartphone or tablet running the Signify Service tag app, and you can access information about the contents of the box and troubleshooting details specific to the luminaire. Service tag also allows you to source spare parts and restore factory settings in the field. It's that simple.



Lighting **for nature**

Reduce environmental impact

Our purpose is to unlock light's extraordinary potential for a brighter future and a better world. Helping to further develop the circular economy is a good place to start. The CityCharm family meets the five criteria of lighting for circularity. Luminaires use recycleable materials, offer high energy efficiency and long lifetime, and are easy to maintain thanks to the Signify Service tag, QR-based identification system. The CityCharm family can be connected to Interact via Zhaga or NEMA sockets for increased energy saving, and luminaires are upgradable.

Circular products can help to reduce the environmental impact and elevate your city's appeal at the same time.



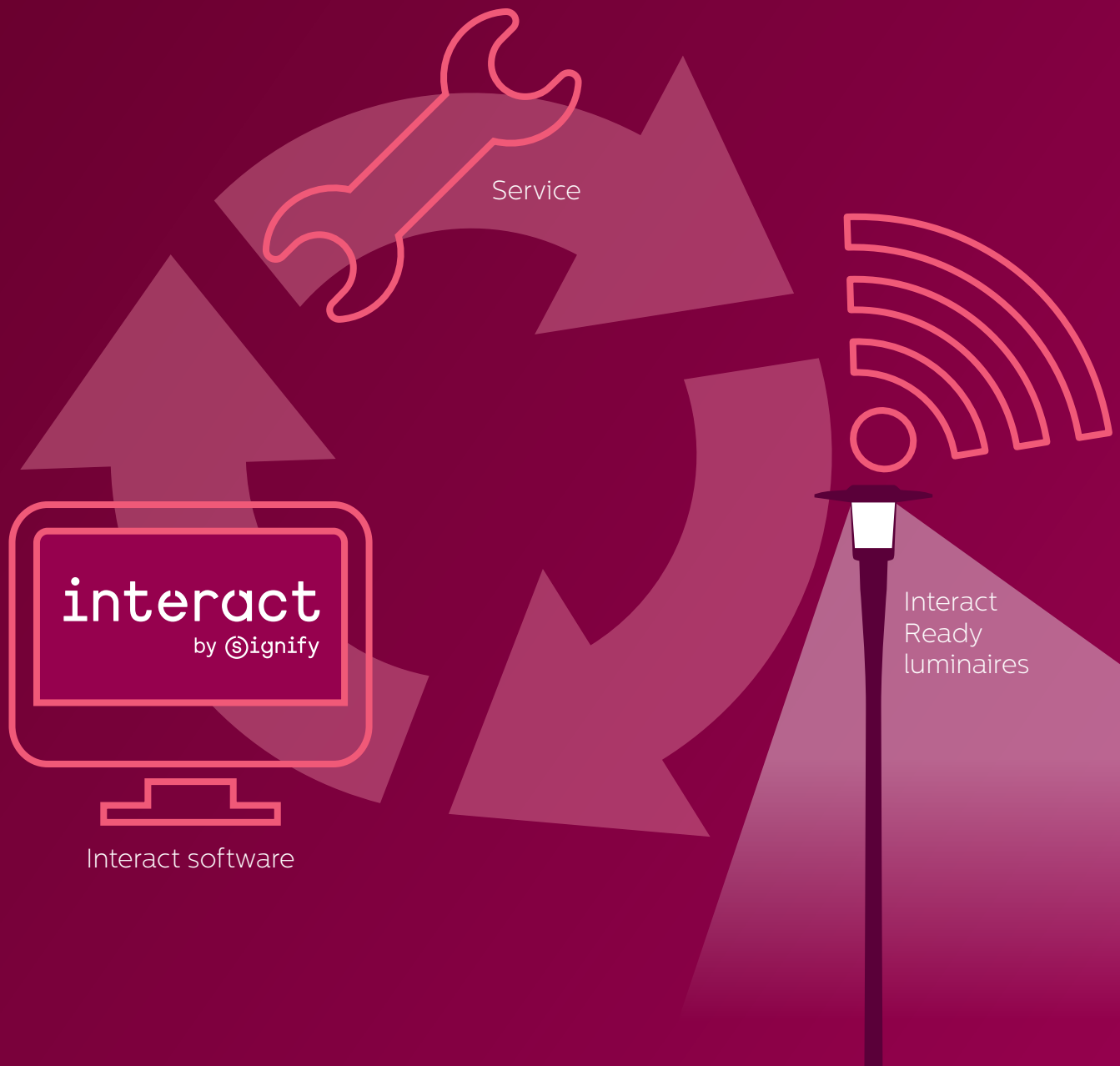
Reduce light pollution

CityCharm Fluid was designed to meet environmental regulations for dark sky preservation while delivering top-tier performance, thanks to its excellent light output ratio. Its specific shape limits reflection inside the bowl and light emitted above the horizontal to its minimum. CityCharm Fluid and PCN versions of Cordoba and Cone are the ultimate solutions for maintaining the darkness of the sky with ULR < 1% and CIE Code N3 > 95%.

CityCharm **in control**

Lighting city streets, roads and public spaces presents many challenges, partly because the dynamics of city life are changing constantly due to fluctuations in traffic density and other factors

This means you need the right level of lighting to respond to these changes in order to make the city feel safe, attractive and inviting. But at the same time you are under pressure to reduce energy costs and maximize your green credentials. Signify offers a complete range of intelligent lighting controls to help you overcome all these problems and make your city more livable and sustainable.



Connected lighting

Interact Ready luminaires

CityCharm is a system-ready luminaire with optional Zhaga or NEMA universal sockets on top of each luminaire, so you can easily click in controllers or sensors to activate new functionalities. That means you can install your luminaires today and mount controllers later without any hassle.

Interact is a connected LED lighting management system that helps you improve services, enhance safety, beautify public spaces, encourage civic pride, and increase energy efficiency in your city.

The system allows you to tap into a wide range of lighting and non-lighting benefits such as dimming, fault detection, and energy optimization.

For more information about Interact in cities visit: www.interact-lighting.com/city



Future-proof upgrades
System-ready luminaires can be paired with sensors and controllers now or later, a city solution that is flexible and scalable.

Plug and play
Designed for hassle-free installation, controllers and sensors can be mounted without opening the luminaire.

Standardize technology
System-ready luminaires can be paired with sensors, and thanks to Zhaga standardization and the SR and ZD4i certified program, you will have access to preferred technology, allowing you to make use of innovations from different suppliers.

Aesthetic design
The small unobtrusive form factor can be mounted discreetly on luminaires.

Open innovation
Using our system-ready architecture gives you access to new innovations that could enhance your lighting even further in the future.

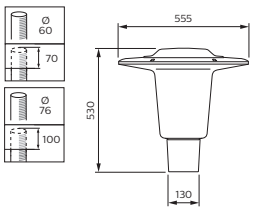




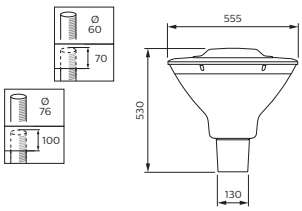


Dimensional drawings

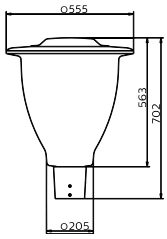
Cordoba



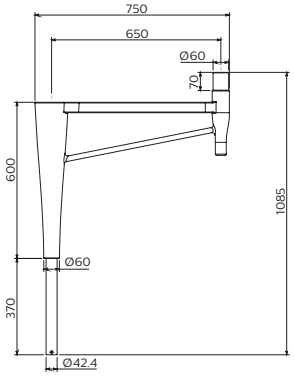
Cone



Fluid

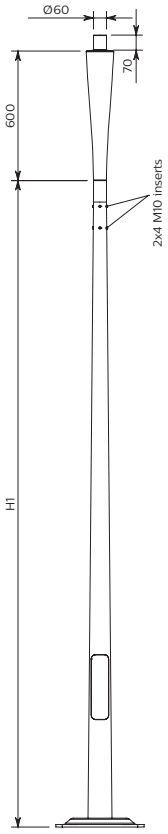


Dedicated brackets

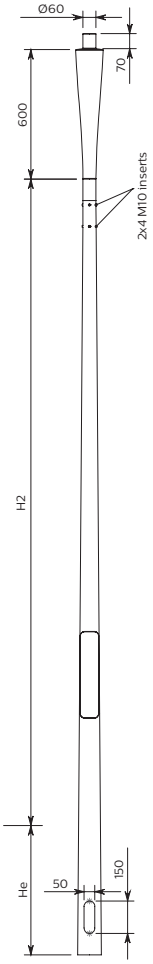


Single arm bracket

Dedicated poles

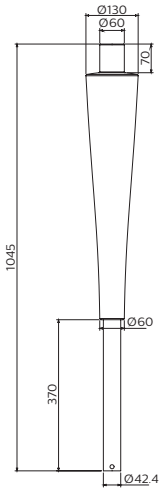


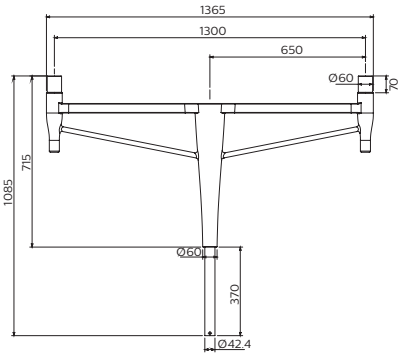
Flange plate



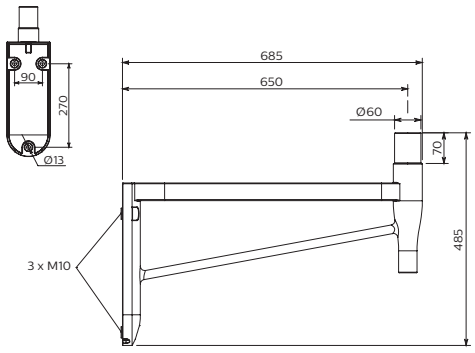
Ground section

Dedicated post-top bracket





Double arm bracket

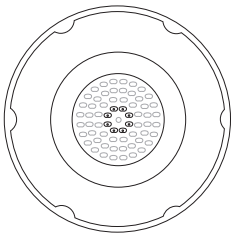


Wall mounting bracket

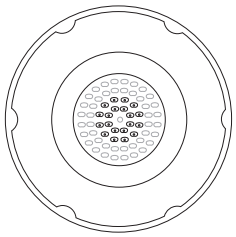
Main specifications

Product features	CityCharm Cordoba / Cone / Fluid
Type	BDS490 (Cordoba) - BDS491 (Cone) - BDS492 (Fluid)
Light source	Integrated LED module
Color temperature	2200K (warm white), 2700K (warm white), 3,000 K (warm white), 4,000 K (neutral white)
Color Rendering Index	70 (neutral white), 80 (warm white)
Luminous flux	500 - 8300 lm depending on LED configuration
Power	7-85 W depending on LED configuration
Luminaire efficacy	up to 142 lm/W
Lumen maintenance	up to 100,000 hours
CLO	CLO is available
Warranty	5 years
Optic	Distribution Medium (DM) Distribution Wide (DW) Distribution Symmetrical (S) Distribution A-symmetrical (A) Distribution Vertical (DV)
Optical cover	Polycarbonate UV resistant
Installation	Post-top: Ø 60/76 mm. No adjustable tilt angle
Driver	Philips Xitanium Driver
Control options	LumiStep, DynaDimmer, LineSwitch, DALI, Mains dimming, Coded mains, Interact
Connectors	Nema and Zhaga
Mains voltage	220-240 V / 50-60 Hz
Electrical class	I-II
Material	Housing: high-pressure die-cast aluminum, coated Housing: high-pressure die-cast aluminum, non corrosive Bowl: polycarbonate, reinforced against UV Gasket: silicone rubber heat resistant Optics: plastic (PMMA)
Color	Philips Ultra Dark Grey (GR 10714), other RAL or AKZO colors available on request
IP rating	IP66
IK rating	IK10 (Cone, Cordoba), IK11 (Fluid)
Weight	11-12 kg (Cordoba, Cone), 13-14 kg (Fluid) depending on configuration
SCx	SCx CityCharm Cordoba: 0,1124 m^2 SCx CityCharm Cone: 0,1155 m^2 SCx CityCharm Fluid: 0.21 m^2
Electrical connection	M20 cable gland with strain relief, for cable Ø 6-10 mm
Operating temperature range	-20°C < Ta <35°C
Surge protection	6 kV (10 kV optional)
Maintenance	Access to the driver compartment, 3 screws

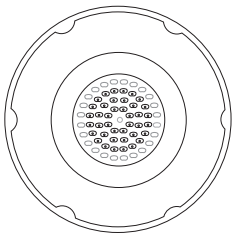
LED configurations



CityCharm: 8 LEDs
LED10-LED25



CityCharm: 20 LEDs
LED30 - LED50



CityCharm: 40 LEDs
LED60-LED100

Bracket specifications

Bracket specifications	CityCharm dedicated pole	CityCharm dedicated post-top bracket	CityCharm dedicated bracket
Material	Aluminum	Aluminum	Aluminum
Mounting to luminaire	Post-top Ø 60 mm	Post-top Ø 60 mm	Post-top Ø 60 mm
Bracket size	-	-	650 mm
Tilt angle	0°	0°	0°
Color	Satin Silver Grey (close to RAL9006) Philips Ultra Dark Grey (close to RAL7022) Other RAL or AKZO colors available on request	Satin Silver Grey (close to RAL9006) Philips Ultra Dark Grey (close to RAL7022) Other RAL or AKZO colors available on request	Satin Silver Grey (close to RAL9006) Philips Ultra Dark Grey (close to RAL7022) Other RAL or AKZO colors available on request
Certification	CE certification in accordance with standard EN40	CE certification in accordance with standard EN40	CE certification in accordance with standard EN40

Pole specifications

Pole specifications	YHM490 dedicated pole
Material	Steel
Total pole height	3,6 m, 4,6 m and 5,6 m
Installation type	Ground section and flange plate
Color	Satin Silver Grey (close to RAL9006) Philips Ultra Dark Grey (close to RAL7022) Other RAL or AKZO colors available on request
Certification	CE certification in accordance with standard EN40



© 2024 Koninklijke Philips N.V. No part of this work may be copied or transmitted in any form or by any means without the prior written permission of the copyright owner.

www.lighting.philips.com/home
February 2024

ANEJO Nº8. SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 SERVICIOS AFECTADOS Y SERVICIOS DE NUEVA URBANIZACIÓN 2

3 RED DE SANEAMIENTO. 2

3.1 FECALES 2

3.2 PLUVIALES 2

4 ABASTECIMIENTO Y RIEGO 3

4.1 ABASTECIMIENTO 3

5 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 3

6 LÍNEAS ELÉCTRICAS 4

7 GAS 5

8 TELECOMUNICACIONES 5

9 COMUNICACIONES CON ORGANISMOS Y COMPAÑÍAS 5

1 INTRODUCCIÓN

Como dato de partida de los servicios existentes en la zona de actuación se ha tomado la información suministrada por INKOLAN para los servicios no municipales y por el Ayuntamiento de Bilbao para los municipales. Todo ello ha sido cotejado posteriormente mediante visitas a campo.

A su vez se han mantenido conversaciones con los diferentes organismos y compañías propietarias de las redes de los servicios afectados en la zona con objeto, para saber datos sobre el trazado de sus instalaciones (diámetros, profundidades, número de tubos, etc.).

Los organismos y compañías a los que se ha comunicado la realización del Proyecto y a los que se ha solicitado información relativa a las redes de su competencia en el ámbito e inmediaciones, son los siguientes:

- Iberdrola
- Telefónica
- Nortegás

Se explican a continuación las afecciones y modificaciones de los servicios existentes, pero cabe destacar que se trata de una actuación superficial, sin renovación de servicios, al no afectarse el firme en ninguna de las mejoras definidas.

2 SERVICIOS AFECTADOS Y SERVICIOS DE NUEVA URBANIZACIÓN

Con carácter general para todos los servicios, se deberán acondicionar las arquetas existentes a las nuevas rasantes proyectadas.

3 RED DE SANEAMIENTO.

3.1 FECALES

No se encuentra dentro del ámbito del proyecto la afección de la red de fecales, por otro lado, el proyecto no contempla ninguna canalización de red de fecales.

3.2 PLUVIALES

No se encuentra dentro del ámbito del proyecto la afección de la red de pluviales, por otro lado, el proyecto no contempla ninguna canalización de red de pluviales.

Únicamente se incluye la sustitución de un sumidero existente junto a bordillo, actualmente tapado con tablas. Se proyecta su sustitución.

Véase planos 6.1.3.

4 ABASTECIMIENTO Y RIEGO

4.1 ABASTECIMIENTO

Se prevé la reposición y/o sustitución de la red actual:

El ámbito cuenta una doble tubería, una primera y principal de abastecimiento y otra en paralelo de conexión entre la acometida de riego.

La red principal de fundición dúctil con un diámetro de 80mm, conecta por bajo la acera de la calle Marino Archer con del resto del parque. Esta abastece a una boca de riego situada cercana al banco existente dentro del ámbito paralelo a la acera.

En paralelo discurre una segunda tubería de abastecimiento de riego, conectada a la tubería principal, y cuenta con una acometida de riego y un contador. Esta muere en un nodo de conexión junto al cambio de material en el camino, entre baldosa y asfalto.

Ver plano 6.2.2

5 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyecta alumbrado de tipo residencial con columnas de aproximadamente 4 metros a lo largo de todo el camino junto a la zona de las plataformas.

La red proyectada se conecta con la red existente a la altura de un camino peatonal situado a medio camino, junto a la ubicación de los bancos-gaviones.

Se selección la misma luminaria de la zona el modelo DECORATIVA CITYCHARM de Philips, de 44.5 LEDs BDS491 T25 S GRB LED70/- NO, con columna de hierro fundido con el logo de la ciudad, igual a las existente en la zona.





Se plantean canalizaciones formadas por 2 tubos de PEAD de 110mm de diámetro, por los que se tenderán los circuitos de alumbrado que alimentan las luminarias. Se incluye en la zanja un tubo de PEAD de 90mm de diámetro, para el paso de cableado en previsión, fibra municipal / wifi municipal.

Estos conductores se tenderán de acuerdo a la ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.

La unión de la red de tierra del cuadro de alumbrado con las picas introducidas en las arquetas se realizará mediante cable de cobre desnudo de 35mm^2 tendido por el exterior de las canalizaciones, tal y como se recoge en la ITC-BT-09 en su punto número 10.

La unión del cable de cobre, la pica de tierra y la derivación de tierra a los equipos de iluminación de las torres, se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas.

La conexión al resto de la red se realiza mediante la conexión con arqueta a límite de ámbito.

Mayor información y justificación en Anejo 7.

6 LÍNEAS ELÉCTRICAS

La única red de Iberdrola presente en el ámbito de actuación es la existente en la canalización de AT aérea.

No se contempla ampliación alguna de la red existente.

7 GAS

Existe una canalización de distintos diámetros discurre por el ámbito y los alrededores. No se prevé su aplicación ni afección incluida en el proyecto.

Se ubica arbolado respetando una separación de 2m de la red existente siguiendo indicaciones de la compañía.

Se contrasta con ésta el paso de la canalización de alumbrado y su cruce con la tubería de gas. No existen afecciones al situarse la tubería de gas a una profundidad aproximada de 1.2m.

Ver plano 6.7.2.

8 TELECOMUNICACIONES

No se encuentra dentro del ámbito del proyecto ninguna red de telecomunicaciones y no se prevé aplicación de estas dentro del ámbito.

9 COMUNICACIONES CON ORGANISMOS Y COMPAÑÍAS

Se adjuntan los documentos de respuesta de las compañías suministradoras.

Notas:

- *Iberdrola no ha contestado al mail enviado.*
- *Telefónica envía un documento protegido que no se puede juntar con el resto del documento se incluye de forma individual.*
- *Con Nortegas se mantienen conversaciones por mail como telefónicas por posibles afecciones. Se determina que es posible la implantación de la nueva actuación.*

ANEJO Nº9. PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCION 1

2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES 1

3 PROCESO CONSTRUCTIVO 1

4 PREVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN 2

1 INTRODUCCION

El presente anejo tiene por objeto la definición de una posible secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en el PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA.

2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El carácter intrínseco de la solución proyectada permite subdividir el Proyecto para su programación constructiva en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la interdependencia temporal entre ellas se puede obtener la duración necesaria para la ejecución total de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidos de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal, condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma, las obras elementales en que queda dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas, son las siguientes:

- Actuaciones previas
- Movimiento de tierras
- Red de Abastecimiento
- Red de Saneamiento
- Red de Alumbrado
- Estructuras
- Pavimentos
- Mobiliario urbano
- Jardinería

3 PROCESO CONSTRUCTIVO

Se prevé actuar en superposición de equipos paralelamente en diversas actuaciones, permitiendo el orden constructivo y las características del proyecto poder llevarse a cabo simultáneamente, conforme a diagrama presentado.

4 PREVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

De las diferentes actividades a realizar se conoce su medición; sin embargo, no se sabe de qué medios dispondrá el contratista para la ejecución de las obras.

Por tal motivo se supondrán unos recursos y mano de obra razonables, en función de los cuales y aplicando unos rendimientos medios, es posible hacer una estimación de los tiempos de ejecución.

El plazo de ejecución estimado, tal y como se puede comprobar en el diagrama de barras del siguiente apartado, es de **2 MESES Y MEDIO (10 SEMANAS)**

OBRA EJECUTADA	MES 1				MES 2				MES 3 (1/2)		PEM
ACTUACIONES PREVIAS	2.713,19 €										**2.713,19 €**
MOVIMIENTO DE TIERRAS			12.333,72 €								**12.333,72 €**
RED DE ABASTECIMIENTO								1.810,20 €	1.810,20 €		**3.620,39 €**
RED DE SANEAMIENTO									593,05 €		**593,05 €**
RED DE ALUMBRADO							27.610,78 €		13.805,39 €		**41.416,16 €**
ESTRUCTURAS				18.575,80 €	55.727,40 €						**74.303,18 €**
PAVIMENTOS									7.162,60 €		**7.162,60 €**
MOBILIARIO URBANO				6.495,33 €				6.495,33 €	6.495,33 €		**19.485,99 €**
JARDINERIA								11.613,93 €	23.227,86 €		**34.841,78 €**
CONTROL DE CALIDAD	595,08 €				595,08 €				297,54 €		**1.487,70 €**
GESTION DE RESIDUOS	3.104,71 €				3.104,71 €				1.552,35 €		**7.761,77 €**
SEGURIDAD Y SALUD	1.357,76 €				1.357,76 €				678,88 €		**3.394,38 €**
P.E.M. MENSUAL	45.175,57 €				108.315,17 €				55.623,17 €		**209.113,91**
P.E.M. ACUMULADO	45.175,57 €				153.490,74 €				209.113,91 €		**209.113,91**
P.E.C MENSUAL	65.048,30 €				155.963,01 €				80.091,81 €		**301.103,12**
P.E.C. ACUMULADO (19%+21% IVA)	65.048,30 €				221.011,31 €				301.103,12 €		**301.103,12**

ANEJO Nº10. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1 NORMATIVA 1

1.1 NORMATIVA ESTATAL 1

1.2 NORMATIVA AUTONÓMICA 1

2 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL ORDEN VIV/561/2010 DE 1 DE FEBRERO 2

3 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 68/2000 DE 11 DE ABRIL 7

1 NORMATIVA

La normativa más relevante en materia de accesibilidad que se ha tenido en cuenta para la redacción del presente Proyecto es la siguiente:

1.1 NORMATIVA ESTATAL

- Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico y condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

1.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 20/1997 de 4 de diciembre. Ley para la promoción de la accesibilidad.
- Decreto 68/2000 de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación. Anejo II. Condiciones técnicas sobre accesibilidad en el entorno urbano, Anejo IV. Accesibilidad en la comunicación y Anejo V. Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones).
- Guía de aplicación de la normativa técnica vigente en materia de accesibilidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Julio 2012).

Asimismo, se ha tenido en consideración el Catálogo de Detalles de Circulación y Accesibilidad del Ayuntamiento de Bilbao.

2 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL ORDEN VIV/561/2010 DE 1 DE FEBRERO

En relación con los espacios públicos urbanizados ya existentes a la entrada en vigor de esta orden, los contenidos del Documento técnico serán de aplicación a partir del 1 de enero del año 2019, en aquellos que sean susceptibles de ajustes razonables, mediante las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias y que no impongan una carga desproporcionada. (ORD. 561 DISP. TRANSITORIA "REGIMEN DE APLICACION", PTO 2.)

Se justifican los artículos aplicables a la urbanización proyectada.

APARTADO	ORDEN VIV/561/2010 DE 1 DE FEBRERO	PROYECTO
CAP. II Espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal		
Artículo 3. *Los espacios públicos urbanizados.*	Los espacios públicos urbanizados nuevos serán diseñados, construidos, mantenidos y gestionados cumpliendo con las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad que se desarrollan en el presente documento técnico.	CUMPLE
Artículo 4. *Las áreas de uso peatonal.*	1. Todo espacio público urbanizado estimado al tránsito o estancia peatonal se denomina área de uso peatonal. Deberá asegurar un uso no discriminatorio y contar con las siguientes características: a) No existirán resaltes ni escalones aislados en ninguno de sus puntos. b) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m. c) La pavimentación reunirá las características de diseño e instalación definidas en el artículo 11. 2. Se denomina itinerario peatonal a la parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre éstas y los vehículos.	CUMPLE
CAP. III Itinerario peatonal accesible		
Artículo 5. *Condiciones generales del itinerario peatonal accesible.*	Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos: a) Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo. b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento. c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m. d) No presentará escalones aislados ni resaltes. e) Los desniveles serán salvados de acuerdo con las características establecidas en los artículos 14, 15, 16 y 17. f) Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11. g) La pendiente transversal máxima será del 2%. h) La pendiente longitudinal máxima será del 6%. i) En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento. j) Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI. 3. Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles se adoptará una solución de plataforma única de uso mixto. 4. En las plataformas únicas de uso mixto, la acera y la calzada estarán a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, por la que discurre el itinerario peatonal accesible, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos. 5. Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario vehicular, pasos subterráneos y elevados. 6. Excepcionalmente, en las zonas urbanas consolidadas, y en las condiciones previstas por la normativa autonómica, se permitirán estrechamientos puntuales, siempre que la anchura libre de paso resultante no sea inferior a 1,50 m.	CUMPLE

CAPÍTULO IV Áreas de estancia		
Artículo 6. *Condiciones generales de las áreas de estancia.*	2. El acceso a las áreas de estancia desde el itinerario peatonal accesible debe asegurar el cumplimiento de los parámetros de ancho y alto de paso, y en ningún caso presentarán resaltes o escalones. 3. Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles, de tipo fijo o eventual, en las áreas de estancia deberán estar conectadas mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible y garantizarán su uso y disfrute de manera autónoma y segura por parte de todas las personas, incluidas las usuarias de ayudas técnicas o productos de apoyo.	CUMPLE
Artículo 7. *Parques y jardines.*	1. Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles en parques y jardines deberán estar conectadas entre sí y con los accesos mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible. 2. En estos itinerarios peatonales accesibles se admitirá la utilización de tierras apisonadas con una compactación superior al 90% del proctor modificado, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura, sin ocasionar hundimientos ni estancamientos de aguas. Queda prohibida la utilización de tierras sueltas, grava o arena. 3. El mobiliario urbano, ya sea fijo o móvil, de carácter permanente o temporal, cumplirá lo establecido en el capítulo VIII. 4. Deberán preverse áreas de descanso a lo largo del itinerario peatonal accesible en intervalos no superiores a 50 m. Las áreas de descanso dispondrán de, al menos, un banco que reúna las características establecidas en el artículo 26. 5. Se dispondrá de información para la orientación y localización de los itinerarios peatonales accesibles que conecten accesos, instalaciones, servicios y actividades disponibles. La señalización responderá a los criterios establecidos en los artículos 41 y 42, e incluirá como mínimo información relativa a ubicación y distancias.	CUMPLE
CAPÍTULO V Elementos de urbanización		
Artículo 10. *Condiciones generales de los elementos de urbanización.*	El diseño, colocación y Mantenimiento de los elementos de urbanización que deban ubicarse en áreas de uso peatonal garantizarán la seguridad, la accesibilidad, la autonomía y la no discriminación de todas las personas. No presentarán cejas, ondulaciones, huecos, salientes, ni ángulos vivos que puedan provocar el tropiezo de las personas, ni superficies que puedan producir deslumbramientos. 3. Los elementos de urbanización nunca invadirán el ámbito libre de paso de un itinerario peatonal accesible.	CUMPLE
Artículo 11. *Pavimentos.*	1. El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes. 2. Se utilizarán franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 45.	CUMPLE
Artículo 12. *Rejillas, alcorques y tapas de instalación.*	1. Las rejillas, alcorques y tapas de instalación ubicados en las áreas de uso peatonal se colocarán de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en que las tapas de instalación deban colocarse, necesariamente, en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela. 2. Las rejillas, alcorques y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante, cumpliendo además los siguientes requisitos: a) Cuando estén ubicadas en áreas de uso peatonal, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 1 cm de diámetro como máximo. b) Cuando estén ubicadas en la calzada, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 2,5 cm de diámetro como máximo. c) Cuando el enrejado, ubicado en las áreas de uso peatonal, este formado por vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha. d) Los alcorques deberán estar cubiertos por rejillas que cumplirán con lo dispuesto en el párrafo 3 del presente artículo. En caso contrario deberán rellenarse de material compactado, enrasado con el nivel del pavimento circundante. e) Estará prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.	CUMPLE
Artículo 18. *Vegetación.*	1. Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible. 2. El mantenimiento y poda periódica de la vegetación será obligatorio con el fin de mantener libre de obstáculos tanto el ámbito de paso peatonal como el campo visual de las personas en relación con las señales de tránsito, indicadores, rótulos, semáforos, etc., así como el correcto alumbrado público.	CUMPLE

CAPÍTULO VI Cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares		
Artículo 19. *Condiciones generales de los puntos de cruce en el itinerario peatonal.*	1. Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares deberán asegurar que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua, segura y autónoma en todo su desarrollo. 2. Cuando el itinerario peatonal y el itinerario vehicular estén en distintos niveles, la diferencia de rasante se salvará mediante planos inclinados cuyas características responderán a lo dispuesto en el artículo 20. 3. Las soluciones adoptadas para salvar el desnivel entre acera y calzada en ningún caso invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible que continua por la acera. 4. Se garantizará que junto a los puntos de cruce no exista vegetación, mobiliario urbano o cualquier elemento que pueda obstaculizar el cruce o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad, tales como semáforos, por parte de los peatones. 5. La señalización táctil en el pavimento en los puntos de cruce deberá cumplir con las características establecidas en el artículo 46.	CUMPLE
CAPÍTULO VIII Mobiliario urbano		
Artículo 25. *Condiciones generales de ubicación y diseño.*	Los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñarán y ubicarán para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas. Su ubicación y diseño responderá a las siguientes características: a) Su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal no invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada. b) El diseño de los elementos de mobiliario urbano deberá asegurar su detección a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo. Los elementos no presentarán salientes de más de 10 cm y se asegurará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman. 2. Los elementos salientes adosados a la fachada deberán ubicarse a una altura mínima de 2,20 m. 3. Todo elemento vertical transparente será señalizado según los criterios establecidos en el artículo 41	CUMPLE
Artículo 26. *Bancos.*	1. A efectos de facilitar la utilización de bancos a todas las personas y evitar la discriminación, se dispondrá de un número mínimo de unidades diseñadas y ubicadas de acuerdo con los siguientes criterios de accesibilidad: a) Dispondrán de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m. b) Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos. c) A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible. 2. La disposición de estos bancos accesibles en las áreas peatonales será, como mínimo, de una unidad por cada agrupación y, en todo caso, de una unidad de cada cinco bancos o fracción.	CUMPLE
Artículo 28. *Papeleras y Contenedores para depósito y recogida de residuos.*	1. Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación de acuerdo con las siguientes características: a) En las papeleras y contenedores enterrados, la altura de la boca estará situada entre 0,70 m y 0,90 m. En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca estará situada a una altura máxima de 1,40 m. 2. Los contenedores para depósito y recogida de residuos, ya sean de uso público o privado, deberán disponer de un espacio fijo de ubicación independientemente de su tiempo de permanencia en la vía pública. Dicha ubicación permitirá el acceso a estos contenedores desde el itinerario peatonal accesible que en ningún caso quedará invadido por el área destinada a su manipulación.	CUMPLE
Artículo 30. *Elementos de protección al peatón.*	1. Se consideran elementos de protección al peatón las barandillas, los pasamanos, las vallas y los zócalos. 2. Se utilizarán barandillas para evitar el riesgo de caídas junto a los desniveles con una diferencia de cota de más de 0,55 m, con las siguientes características: a) Tendrán una altura mínima de 0,90 m, cuando la diferencia de cota que protejan sea menor de 6 m, y de 1,10 m en los demás casos. La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo. En el caso de las escaleras, la altura de las barandillas se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de las mismas.	CUMPLE

	b) No serán escalables, por lo que no dispondrán de puntos de apoyo entre los 0,20 m y 0,70 m de altura. c) Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm. d) Serán estables, rígidas y estarán fuertemente fijadas. 4. Las vallas utilizadas en la señalización y protección de obras u otras alteraciones temporales de las áreas de uso peatonal serán estables y ocuparán todo el espacio a proteger de forma continua. Tendrán una altura mínima de 0,90 m y sus bases de apoyo en ningún caso podrán invadir el itinerario peatonal accesible. Su color deberá contrastar con el entorno y facilitar su identificación, disponiendo de una baliza luminosa que permita identificarlas en las horas nocturnas.	
Artículo 31. *Elementos de señalización e iluminación.*	1. Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las áreas peatonales, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán junto a la banda exterior de la acera. 2. Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, estos podrán	CUMPLE
CAPÍTULO X Obras e intervenciones en la Vía Pública		
Artículo 39. *Condiciones generales de las obras e intervenciones en la vía pública.*	1. Las obras e intervenciones que se realicen en la vía pública deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad y seguridad de las personas en los itinerarios peatonales. 4. Los cambios de nivel en los itinerarios alternativos serán salvados por planos inclinados o rampas con una pendiente máxima del 10%, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el artículo 14. 5. Las zonas de obras quedarán rigurosamente delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables. Dispondrán de una señalización luminosa de advertencia de destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50 m o fracción. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras. 6. Los andamios o vallas dispondrán de una guía o elemento horizontal inferior que pueda ser detectada por las	CUMPLE

CAPÍTULO XI Señalización y comunicación sensorial		
Artículo 44. *Características de la señalización táctil.*	1. En todo itinerario peatonal accesible se deberán considerar y atender las necesidades de información y orientación de las personas con discapacidad visual. Para ello se aplicarán las condiciones de diseño e instalación de señales dispuestas en el presente artículo, y el sistema de encaminamiento y advertencia en el pavimento establecido en los artículos 45 y 46.	CUMPLE
Artículo 45. *Tipos de pavimento táctil indicador en itinerarios peatonales accesibles.*	1. Todo itinerario peatonal accesible deberá usar pavimentos táctiles indicadores para orientar, dirigir y advertir a las personas en distintos puntos del recorrido, sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto. 2. El pavimento táctil indicador será de material antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual. Se dispondrá conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizarán dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad: a) Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible, así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas, cuya profundidad máxima será de 5 mm. b) Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, siendo el resto de las características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.	CUMPLE

Artículo 46. *Aplicaciones del pavimento táctil indicador.*	Cuando el itinerario peatonal accesible no disponga de línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo, éste se sustituirá por una franja de pavimento táctil indicador direccional, de una anchura de 0,40 m, colocada en sentido longitudinal a la dirección del tránsito peatonal, sirviendo de guía o enlace entre dos líneas edificadas. 2. Para indicar proximidad a elementos de cambio de nivel, el pavimento táctil indicador se utilizará de la siguiente forma:	CUMPLE

	a) En rampas y escaleras se colocarán franjas de pavimento táctil indicador de tipo direccional, en ambos extremos de la rampa o escalera y en sentido transversal al tránsito peatonal. El ancho de dichas franjas coincidirá con el de la rampa o escalera y fondo de 1,20 m. b) En ascensores se colocarán franjas de pavimento táctil indicador de tipo direccional frente a la puerta del ascensor, en todos los niveles y en sentido transversal al tránsito peatonal. El ancho de las franjas coincidirá con el de la puerta de acceso y fondo de 1,20 m. 3. Los puntos de cruce entre en el itinerario peatonal y el itinerario vehicular situados a distinto nivel se señalizarán de la siguiente forma: a) Se dispondrá una franja de pavimento táctil indicador direccional de una anchura de 0,80 m entre la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo y el comienzo del vado peatonal. Dicha franja se colocará transversal al tráfico peatonal que discurre por la acera y estará alineada con la correspondiente franja señalizadora ubicada al lado opuesto de la calzada. b) Para advertir sobre la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se colocará sobre el vado una franja de 0,60 m de fondo de pavimento táctil indicador de botones a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada. 4. Los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, cuando están al mismo nivel, se señalizarán mediante una franja de 0,60 m de fondo de pavimento táctil indicador de botones que ocupe todo el ancho de la zona reservada al itinerario peatonal. Para facilitar la orientación adecuada de cruce se colocará otra franja de pavimento indicador direccional de 0,80m de ancho entre la línea de fachada y el pavimento táctil indicador de botones. 5. Las isletas ubicadas en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular se señalizarán de la siguiente forma: a) Las isletas ubicadas a nivel de calzada dispondrán de dos franjas de pavimento táctil indicador de botones, de una anchura igual a la del paso de peatones y 0,40 m de fondo, colocadas en sentido transversal a la marcha y situadas en los límites entre la isleta y el itinerario vehicular; unidas por una franja de pavimento táctil direccional de 0,80 m de fondo, colocada en sentido longitudinal a la marcha. b) Las isletas ubicadas al mismo nivel de las aceras dispondrán de una franja de pavimento táctil indicador direccional de 0,80 m de fondo, colocada en sentido longitudinal a la marcha entre los dos vados peatonales, y éstos dispondrán de la señalización táctil descrita en el apartado 3 del presente artículo. 6. En la señalización de obras y actuaciones que invadan el itinerario peatonal accesible, se utilizará un pavimento táctil indicador direccional provisional de 0,40 m de fondo que sirva de guía a lo largo del recorrido alternativo. 7. Para señalar cruces o puntos de decisión en los itinerarios peatonales accesibles se utilizará el siguiente pavimento: a) Piezas de pavimento liso, en el espacio de intersección que resulta del cruce de dos o más franjas de encaminamiento. b) Piezas en inglete en cambios de dirección a 90º.	

3 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 68/2000 DE 11 DE ABRIL

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO	F.ACC/UR B.A.II

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.



APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. Anejo II			PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2)	ANCHO Min.	General	A ≥ 200 cm	Cumple
		Si densidad. d≤12viv/ha	A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios ∅=180cm/20m máx.	
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 6%	Cumple
Públicos y Privados de uso comunitario.		Transversal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	Cumple
	ALTURA Libre de paso		h ≥ 2,20m	Cumple
	BORDILLO acera Altura máxima.		h ≤ 12cm	Cumple
	Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.			
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	Pavimentos Duros. Antideslizante y sin resaltos.			☒Cumple
	Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos.			☒
	Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm.			Rejilla= Tipo Ayuntamiento
	Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros.			
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante Franjas Señalizadoras, Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.			
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art.3.4)	El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales.			
	Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo.			
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5)	VADO PEATONAL. Planos inclinados:			A = Cumple
	ANCHO mínimo a cota de calzada		= Paso peatones	P = Cumple
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 8%	P =Cumple
		Transversal	P ≤ 1,5%	
	ACERA a respetar de anchura		A ≥ 150 cm	A = Cumple
	En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas			
	ISLETA		A nivel de calzada	
		ANCHO	A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles:	A =

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. Anejo II	PROYECTO
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la franja señalizadora, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de ∅, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.	
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	ANCHO (CAMINOS y SENDAS) A ≥ 2,00 m Mediante Itinerario Peatonal DESNIVELES Elementos continuos de protección DESNIVELES ≥ 0,40m	A Cumple A = Cumple Se colocarán elementos continuos de protección
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	DIRECTRIZ recta Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm ANCHO A ≥ 200 cm HUELLA h ≥ 35 cm CONTRAHUELLA t ≤ 15 cm Prohibido sin contrahuellas Nº PELDAÑOS mínimo -máximo 3 ≤ Nº ≤ 12 Extremo libre escalón resalto h ≥ 3 cm DESCANSILLO. FONDO B ≥ 150 cm PASAMANOS Para cualquier ancho Obligatorio a ambos lados Para ancho ≥ 240 cm Además, intermedio uno a H = 100 ± 5 cm otro a H = 70 ± 5 cm Prolongación en los extremos L = 45 cm ALTURA LIBRE bajo escalera H ≥ 220 cm Intrados del tramo inferior Cerrarlo hasta 220cm PAVIMENTO Antideslizante BANDAS en borde peldaño A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	No procede
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones	
RAMPAS (Anejo II, Art.3.8)	ACCESOS ∅≥ 180cm PENDIENTE Longitudinal P ≤ 8 % Transversal P ≤ 1,5 % ANCHURA A ≥ 200 cm BORDILLO LATERAL H ≥ 5 cm LONGITUD máxima sin rellano L ≤ 10m RELLANO INTERMEDIO. Fondo B ≥ 200 cm PASAMANOS: Para cualquier ancho Obligatorio a ambos lados uno a H = 100 ± 5 cm otro a H = 70 ± 5 cm Prolongación en los extremos L = 45 cm PAVIMENTO Antideslizante	∅≥ NO PROCEDE P = P ≤ A = No procede H = No procede L = No procede B = No procede H = No procede H = No procede L = No procede
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.	
ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES (Anejo II, Art.3.9)	Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente al Anejo III.	

APARCAMIENTOS (Anejo II, Art.3.11)	RESERVA 1 cada 40 plazas o fracción	Nº de plazas =
	Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m	No procede
	Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales	
	Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre A ≥ 200 cm	A =
	ANCHO de plaza A ≥ 360 cm	L =
	LARGO de plaza L ≥ 600 cm	Tipo =
	En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L=500cm.	
	En LINEA si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal.	
	SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.	
ASEOS PÚBLICOS (Anejo II, Art.3.12)	RESERVA Si se instalan aislados Accesibles Minusválidos	No aplica Nº Baños =
	Si hay agrupación 1 por sexo por /10 o fracción.	Nº reservas=
	DISTRIBUIDOR ASEOS ∅≥ 180cm	∅ =
	PUERTAS, De distribuidor y cabina adaptada. A ≥ 90cm	A =
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja A ≥ 30cm	
	BATERÍA URINARIOS: Al menos uno a h = 45 cm, sin pedestal	Nº= h =
	CABINA INODORO ADAPTADA	
	ESPACIO LIBRE ∅≥ 150cm, recomen. ∅≥ 180cm	∅ =
	LAVABO, contará al menos con uno a h = 80cm	h=
	INODORO h= 45-50cm	h=
	Separación de exterior a pared d ≥ 70cm	e =
	Espacio libre lateral a ≥ 80cm	a =
	Barras laterales h = 80±5cm	h =
	L = 80-90cm	L =
	Distancia barras al eje inodoro d = 30-35cm	d =
	PAVIMENTO Antideslizante en seco y mojado	☐
	SUMIDEROS Enrasados. Rejillas de ranuras r ≥ 1,0cm x 1,0cm	r =
	ACCESORIOS Espejos borde inferior a h ≤ 90cm	h =
	Perchas, toalleros, etc h = 90-120cm	☐
	ALARMA Tipo cordón o similar a 40cm h =	☐
	SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.	
MOBILI. URBANO (Anejo II, Art.4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza.	
	NORMAS GENERALES	
	Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad	
	Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad.	
	En las aceras se colocarán en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerario peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales.	
	Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal	Cumple
	Elementos salientes de fachada fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc h ≥ 220cm	☒
	Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo.	
	Elementos Trasparentes 2 Bandas de colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm	

SEMAFOROS (Anejo II, Art.4.2.2.1)	Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por el discapacitados. h = 90-120cm Semáforos manuales, pulsador h = 90-120cm	No procede ☐
TELEFONOS (Anejo II, Art.4.2.2.2)	RESERVA Si se instalan aislados Accesibles Minusválidos 1 /10 o fracción. Si hay agrupación Un teléfono adaptado En los Locutorios (a personas con problemas de comunicación) Cabinas y Locutorios Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios TELEFONO ACCESIBLE Acceso frontal a su uso, espacio libre ∅≥ 180cm Aparatos, diales, monederos y tarjeteros h = 90cm Repisa h = 80cm Bajo libre h = 70cm Baterías Teléfonos Laterales primero y último hasta el suelo	No procede ∅ = h = ☐
MAQUINAS EXPENDEDORAS (Anejo II, Art.4.2.2.4)	Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macrocaracteres Diales y Monederos h = 90cm Recogida de billetes o productos h = 70cm	No procede
CONTEDORES, PAPELER., BUZON, o análogos (Anejo II, Art.4.2.2.5)	BOCAS h = 90cm CONTENEDORES Fuera del itinerario peatonal	h = 90 cm Cumple ☐
FUENTES y BEBEDEROS. (Anejo II, Art.4.2.2.6)	Aproximación a cota Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm Si el accionamiento es manual h ≤ 90cm	No procede
BANCOS (Anejo II, Art.4.2.2.7)	Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-50cm Reposabrazos h = 20-25cm Distancia máxima entre varios bancos d = 50m Complementariamente a los anteriores y ajustándose a las condiciones ergonómicas para sentarse y levantarse se podrán utilizar otros.	☒ Respaldo + apoyabrazos
BOLARDOS (Anejo II, Art.4.2.2.8)	Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen, no susceptibles de enganches.	
P. INFORMACION (Anejo II, Art.4.2.2.9)	Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV) Acceso con espacio libre ∅≥ 180cm Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm Pantalla entre 30-40º inclinación h = 100-140cm	No procede ∅ = ☐ ☐
PARADA AUTOBUS MARQUESINA (Anejo II, Art.4.2.2.10)	En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm Si tiene asientos h = 40-50cm Si tiene elementos trasparentes: 2 Bandas señal colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm.	No procede ☐
MOSTRADORES y VENTANILLAS (Anejo II, Art.4.2.2.11)	Altura máxima h ≤ 110cm Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm h= 80cm con hueco libre inferior de F = 50cm h = 70cm	h = No procede ☐

ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Art.4.3)	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc $d \geq 50cm$ Luces Rojas, deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. Itinerario peatonal garantizado $a \geq 150cm$ Si la acera fuese menor de 150cm a = Acera Elementos de andamiaje arriostrando a $h \leq 220m$, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario.	d = cumple a = cumple
OBSERVACIONES		

Bilbao, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. Jesús Mozas Pajares

Col. 13.949

ANEJO Nº11. CARATERÍSTICAS DEL MOBILIARIO URBANO Y JARDINERIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 OBJETIVO 1

3 MOBILIARIO URBANO 1

3.1 BANCOS 1

2.4 PAPELERAS 3

4 PLATAFORMAS 3

5 JARDINERÍA 5

APÉNDICE 1 FICHAS 9

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es definir el mobiliario urbano y la jardinería proyectada elementos de alumbrado dentro del PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA.

2 OBJETIVO

Se proyecta un mobiliario integrado en el entorno acorde con la propuesta paisajística. Para ello, se ha colaborado con expertos en la materia y se ha seguido las necesidades del Ayuntamiento de Bilbao, así como los condicionantes de los organismos competentes en la zona.

Se describen brevemente a continuación el mobiliario urbano propuesto, así como las plataformas diseñadas.

3 MOBILIARIO URBANO

3.1 BANCOS

Se proyecta una serie de bancos mediante el sistema de gaviones, el cual se integra perfectamente en un entorno natural como este.

Este sistema mediante una jaula con un relleno de piedra de tamaño medio se proyecta de dimensiones distintas dimensiones (ancho x largo x alto):

- 100x200x50cm
- 100x100x50cm
- 100x200x100cm

La gran mayoría se proyectan de 2m de largo, pero los remates se resuelven con gaviones de un metro de largo. En la zona de las plataformas, y junto a la ribera, se crean dos zonas estanciales en las cuales se plantea un relleno de tierras para crear una plataforma de menor pendiente a la actual, en la cual es necesario una contención de estas tierras y por ello los gaviones emplazados en esa zona de plantean de 1m de alto, para una doble función: contención y asiento.

Se plantean dos filas de gaviones en la zona de pradera partidas, para la plantación de arbolado para la creación de sombra.

Los gaviones se apoyarán sobre una base de grava mínima de 10cm, previo compactación y nivelación del terreno.

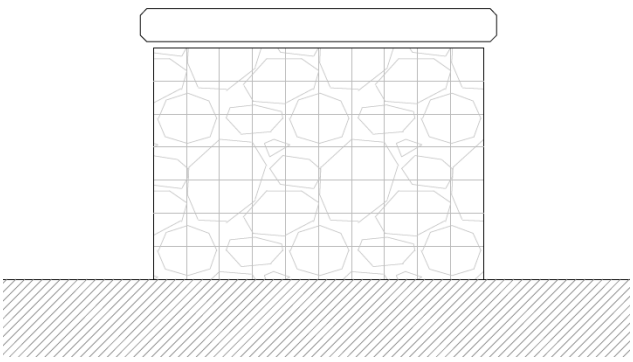


Se plantean dos tipos de acabados a modo de asiento para los bancos. Una fila de banco se plantea con un acabado en madera técnica anclado a los gaviones mediante rastreles que viene colocados de fábrica colocados cada 50cm.





La otra fila de gaviones se plantea con acabado mediante piezas prefabricadas de hormigón en color gris oscuro. La colocación se hará previo amorterado de la base sobre los gaviones, y mediante unos tirafondos o anclajes se colocan las piezas prefabricadas.

2.4 PAPELERAS

Se coloca una papelera cercana a la zona de bancos. Se ha previsto colocar el modelo actual del catálogo municipal, colocado en otros puntos del parque cercanos al ámbito. Se proyecta el modelo ONA de Urbabil, incluida dentro del catálogo de elementos de mobiliario del ayuntamiento de Bilbao actual.

Se trata de una papelera fabricada en acero inoxidable con acabado en pintura epoxi-poliester al horno color gris oxirón forja. Está personalizada con logotipo “B”. Apertura mediante llave y cierre por presión. Cuenta con una capacidad de 70 litros en cubeta interior.





4 PLATAFORMAS

La principal intervención de la propuesta es fomentar el acercamiento a la Ría mediante una serie de plataformas escalonadas que sirvan de mirador y disfrute de la Ría. Se trata de unas plataformas de madera, que se adaptan a la pendiente del terreno de ribera y sirven de asiento o mirador hacia la Ría. Para la ubicación de estas plataformas se ha tenido en cuenta el deslinde de Dominio Público Marítimo-Terrestre y los 6 metros de distancia de la zona de tránsito. Tanto estas como los bancos queda fuera de los 6m de la zona de tránsito.

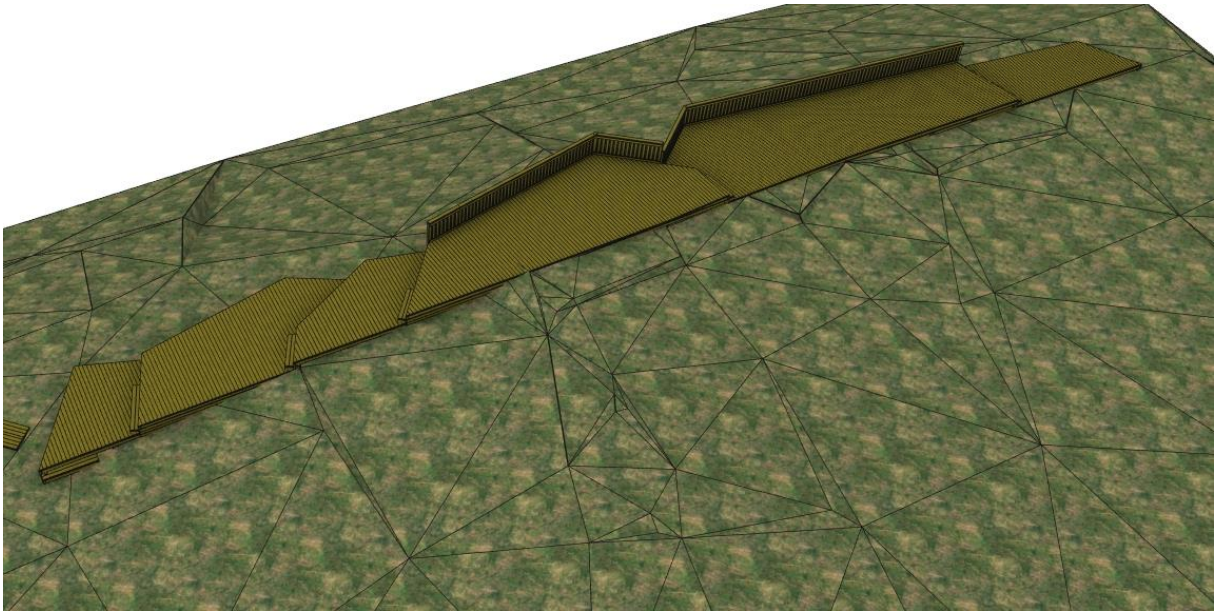
Estas se han diseñado y adecuado al terreno teniendo en cuenta en todo momento la normativa de Accesibilidad vigente (Ley 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad y el Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación).

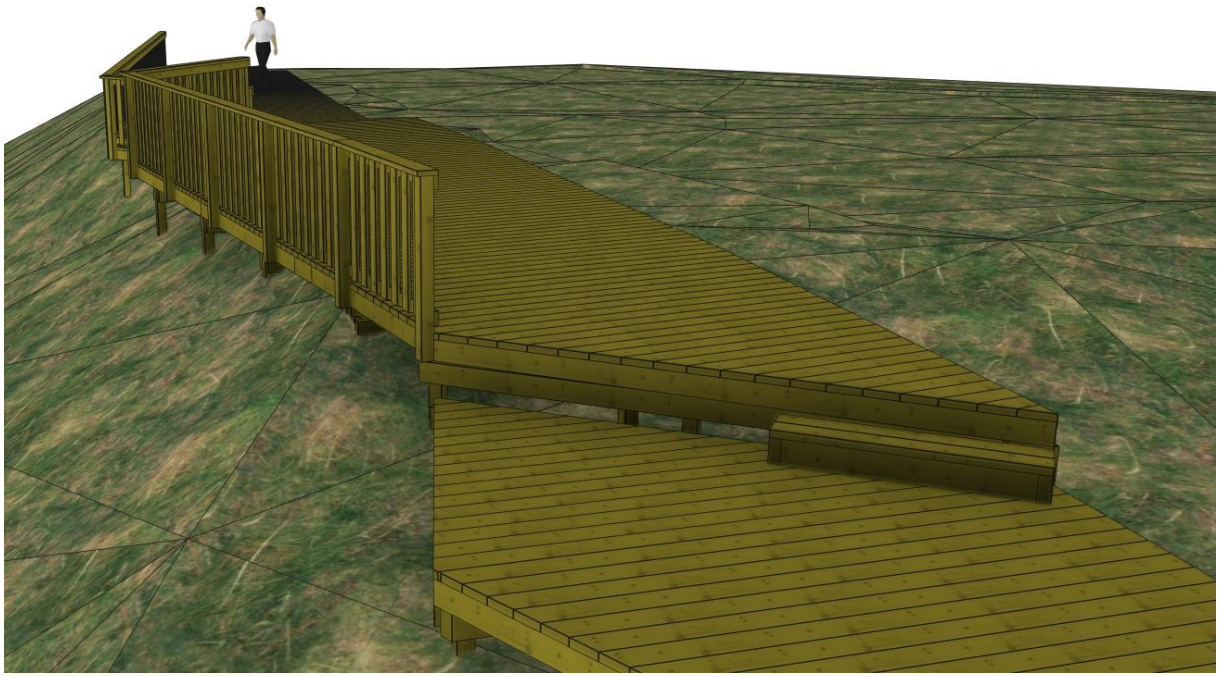
Las plataformas se han proyectado de tal forma que entre ellas no haya un salto mayor a 40cm y donde por conflictos con el terreno no ha sido posible se ha colocado una barandilla, no escalable.

Todo se proyecta de madera, un material de gran integración paisajística.

Por condicionantes de los organismos competentes en la zona no es posible la ejecución de cimentación tradicional con hormigón para los apoyos de las plataformas, por lo que se ha buscado un sistema de tornillo

a tierra de la empresa ECORESystems con el sistema Krinner. Este sistema cuenta con un tipo de fijaciones en la cual se opta por la fijación de la serie M.







Imágenes de las plataformas madera.

5 JARDINERÍA

Se proyecta el desbroce del borde de ribera como se ha comentado y en cuestión de jardinería se prevé dos tipos de plantación, una en la zona de ribera del tipo siembra y vegetación dispersa y otra junto al camino y en la zona de los bancos, fuera de la zona de mareas planta arbustiva del tipo autóctona forestal.

Se coloca una malla orgánica de coco sobre todo el terreno a plantar excepto en la zona de pradera.

ZONA RIBERA

Tratamiento del talud:

1. Desbroce: en el proceso de desbroce se revisará si existiera algún pie arbustivo de alguna especie de interés, en cuyo caso se deberá mantener.
2. Preparación del terreno: aporte de compost (5 l/m2) En caso de encontrar una tierra de baja calidad, habría que aportar algo de tierra.
3. Siembra previa a la colocación de la malla orgánica - 10 gr/m2
4. Colocación de la manta orgánica de coco cosida en ambas caras a una red de polipropileno biodegradable de 700 g/m2

Ejemplo de colocación de manta: https://naturalea.eu/docs/2018/07/manta_organica_es.pdf

5. Siembra posterior a la colocación de la malla - 20 gr/m2 mediante hidrosiembra

Mezcla de siembra:

Base comercial de mezcla atlántica: https://www.fitoagricola.es/atlantica-mixta-100-gr-1

Siembra mezcla dispersa: Se propone una mezcla comercial de semilla adaptada a clima atlántico tipo con una dosificación a base de 95% gramíneas y leguminosas, y 5% leñosas.

Composición de semillas de especies de plantas autóctonas, tanto anuales, como vivaces, adecuadas para la creación de praderas naturales en zonas de clima húmedo y de influencia atlántica. Especies de fácil implantación, que no requieren mantenimiento, y de gran colorido.

Composición de semillas válida para suelos frescos y sueltos, con materia orgánica y de pH neutro o ácido.

Dosis de Siembra: 20 g/m2

Relación de especies:

Gramíneas:*Agrostis capilaris, Agrostis gigantea, Alopecurus pratensis,Anthemis arvensis, Arrhenatherum elatius, Anthriscus cerefolium, Brachypodium phoenicoides, Brachypodium distachyum,Bromus spp, Dactylis, Festuca arundinacea, Festuca pratense,Festuca rubra, Lolium perenne y Poa pratensis.*

Especies con flor:*Acanthus mollis, Achillea millefolium, Anthemis nobilis, Armeriamaritima, Bellardia trixago, Bellis perennis, Betonica officinalis, Boragoofficinalis, Caléndula arvensis, Carum carvi, Centaurea cyanus, Centranthusruber, Cheiranthus cheirii, Chrysanthemum segetum, Digitalis purpurea, Echium spp., Hypericum perforatum, Linum perenne, Lobularia maritima, Lythrum salicaria, Malcomia litoralea, Malva sylvestris, Matricaria recutita,Melilothus officinalis, Mentha pullegium, Nigella damascena, Oenothera bienis,Paeonia broiteroi, Papaver roheas, Phacelia tanacetifolia, Plantago lanceolata,Prunella vulgaris, Ranunculus repens, Salvia pratensis, Sanguisorba minor,Saponaria ocymoides, Scabiosa atropurpurea, Trifolium pratense, Trifolium repens, Valeriana officinalis.*

Semillas de leñosas: Tipo *Halimione portulacoides*

ZONA JUNTO AL TALUD

Planta autóctona forestal

Sobre la propia malla se integran las plantaciones en planta de contenedor 2 L.

Se proyecta la plantación de las siguientes especies:

- Juncus maritimus (4 ud/m2)
- Rhamnus alaternus (2 ud/m2)
- Ligustrum vulgare (1 ud/m2)
- Laurus nobilis (1 ud/m2)
- Crataegus momogyna (2 ud/m2)
- Phillyrea angustifolia (2 ud/m2)

Para el diseño de jardinería se ha contado con la ayuda de Soil Estudio y bajo la supervisión del departamento de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Bilbao.

ARBOLADO PROPUESTO

Se proyecta arbolado apto para la zona de ribera, y arbolado para la zona de los bancos en el parque Txinbo.

- Tamarix gallica (no es estrictamente autóctona, pero está muy representada en el territorio cantábrico y se adaptaría bien al contexto) y por ello se propone para plantar en la zona junto al rio. Contenedor tamaño 10-12cm.
- Fraxinus angustifolia. Contenedor tamaño 10-12cm



Tamarix gallica



Fraxinus angustifolia

MALLA ORGÁNICA DE COCO

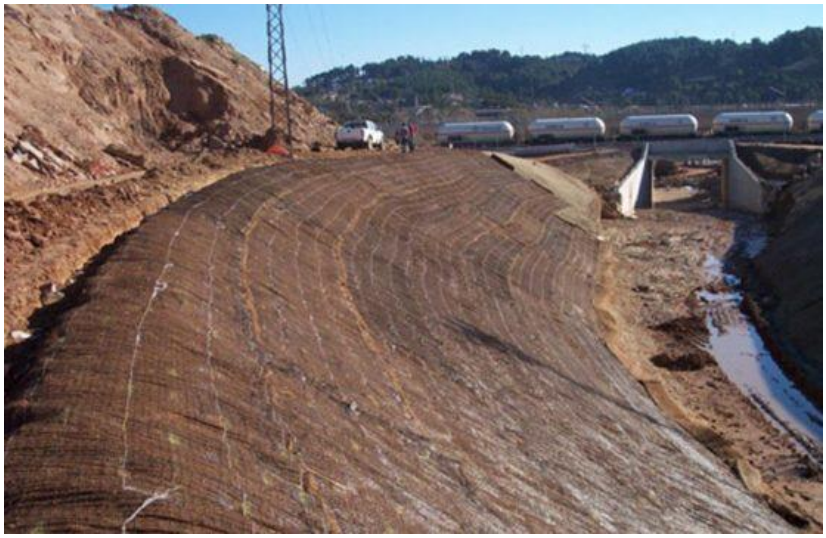
manta orgánica de coco cosida en ambas caras a una red de polipropileno biodegradable de 700 g/m2 o similar.

Las **mantas y redes orgánicas degradables y las geomallas tridimensionales de carácter permanente** tienen como objetivo la lucha eficaz contra la erosión, proporcionan protección previa al establecimiento de la vegetación y reducen la velocidad y volumen de escorrentía superficial mejorando la infiltración del agua.

- Las mantas proporcionan protección frente la erosión previa al establecimiento de la vegetación.
- Reducen la velocidad y volumen de escorrentía superficial (mejoran la infiltración del agua).
- Reducen la disgregación del suelo y el transporte.
- Absorben la energía cinética de las gotas de agua.
- Estructuran las partículas del suelo.

Colocación de la manta mediante rollos anclado a terreno.





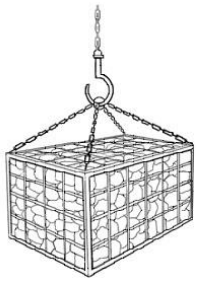


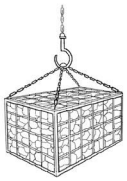
APÉNDICE 1 FICHAS

FICHA TÉCNICA

GAVION COMPACT

SISTEMA PATENTADO





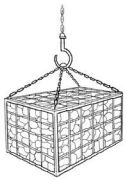
Descripción general del producto:

Jaulas de piedra compactadas y transportables llenas, siguiendo el sistema patentado GAVION COMPACT.

Las jaulas de piedra compactadas son elementos modulares fabricados en diferentes formatos y piedras/áridos según sea el despiece y la obra en cuestión. El montaje en obra es rápido y sencillo, colocando las jaulas mediante camión-grúa, grúa móvil o cualquier otro tipo de maquinaria adecuada al proyecto.

Las jaulas de piedra están confeccionadas a partir de mallas electro soldadas rígidas diversas según sea su posición (lados largos, lados cortos, tensores, base – tapas). El ensamblado de las mallas se realiza empleando grapas de alta resistencia, y se rellenan industrialmente empleando una mesa vibrante, que permite compactar las jaulas, obteniendo jaulas de piedra de mayor densidad y un acabado de mayor calidad, sin deformaciones.

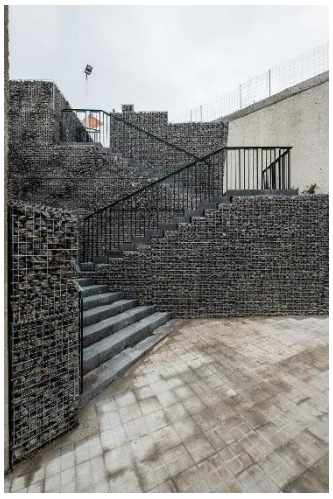
Las ventajas de la puesta en obra son evidentes. Además de reducir los riesgos laborales por trabajar en obra, se aumenta la velocidad de montaje y se evitan las molestias de materiales acopiados, rellenos manuales, y operarios en obra.







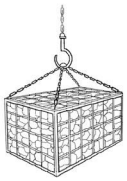






lacilla
Grupo

GAVION COMPACT
SISTEMA PATENTADO



Normativa y calidades

A nivel normativo se sigue lo marcado por la normativa vigente en lo referente a gavión de malla electrosoldada rígida: UNE 10223-8 (Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos y mallas. Parte-8: Gaviones de malla electrosoldada).

Es una norma no armonizada, por lo que el marcado CE no es obligatorio; sin embargo, se toma como referencia.

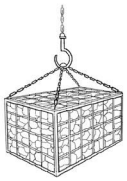
Aunque es una norma redactada especialmente para el tipo de gavión tradicional, relleno en obra, el sistema GAVION COMPACT se basa en esta norma en cuanto a calidades del alambre (durabilidad, resistencia…) pero incorpora diferencias notables respecto al gavión tradicional: compactación, red de tensores interior, modelo de grapa más estético… que se pueden considerar una mejora.

Las jaulas de piedra están fabricadas por una precisa suma de mallas electrosoldadas, fabricadas expresamente para nuestro sistema compactado, en diferentes diámetros. Se emplean siempre mallas electrosoldadas de alambre Zn95%-Al5%, tal como indica la normativa, y una dureza extrema, siempre cercana a la máxima que permite el proceso de electrosoldado.

Tabla 1 – Descripción del medio ambiente del lugar de instalación, requisitos relativos al revestimiento del alambre

Nivel medioambiental del lugar[a] (según la tabla 1 de la Norma EN ISO 9223:2012)	Material del revestimiento plástico	Revestimiento [e]	Clase [b, c] (EN 10244-2)
Agresividad baja: (C2)	-	EN ISO 1461 [c]	-
Condiciones secas	-	Aleación Zn95%/Al5%	A
Zona templada, entorno atmosférico poco contaminado, por ejemplo, zonas rurales, pueblos pequeños (a más de 100 m por encima del nivel del mar). Zona seca o fría, entorno atmosférico con poco tiempo de humedad, por ejemplo, desiertos, zonas subárticas	-	Revestimientos metálicos avanzados [e]	A
Agresividad media: (C3)	-	EN ISO 1461 [c]	-
Condiciones secas	-	Aleación Zn95%/Al5%	A
Zona templada, entorno atmosférico medianamente contaminado o con algunos efectos de cloruros, por ejemplo, zonas urbanas, zonas costeras con bajo sedimento de cloruros, por ejemplo, zonas subtropicales y tropicales, atmósfera con baja contaminación	-	Revestimientos metálicos avanzados [e]	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5%	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Revestimientos metálicos avanzados [e]	A
Agresividad alta: (C4)	-	EN ISO 1461 [c]	-
Condiciones húmedas	-	Aleación Zn95%/Al5%	A
Zona templada, entorno atmosférico muy contaminado o con efectos importantes de cloruros, por ejemplo, zonas urbanas contaminadas, zonas industriales, zonas costeras sin niebla salina, exposición a efectos importantes de sales de deshielo, por ejemplo, zonas subtropicales y tropicales, zonas industriales con atmósfera medianamente contaminada, zonas costeras, emplazamientos abrigados en el litoral	-	Revestimientos metálicos avanzados [e]	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5%	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Revestimientos metálicos avanzados [e]	A

(Extracto de la norma EN 10223-8. Tabla-1)



Para proyectos concretos se puede fabricar con alambre Zn90%-Al10% o incluso en inoxidable.

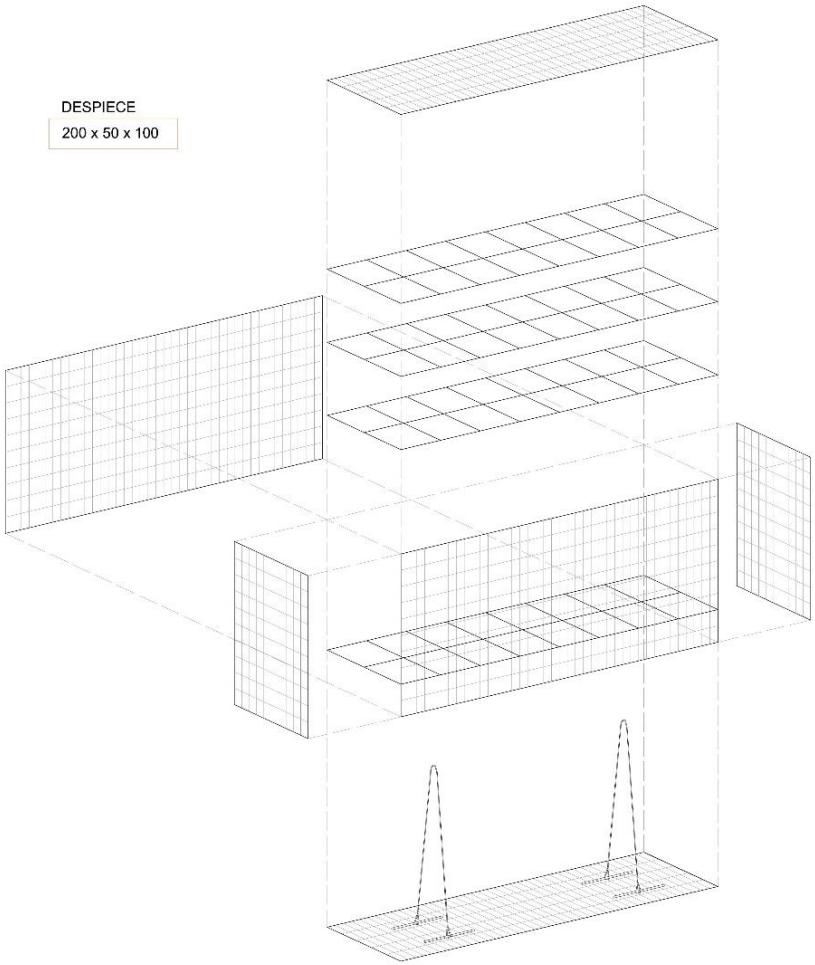
Composición

Los componentes que forman las jaulas de piedra son básicamente:

- Mallas electrosoldadas (anexo-1)
- Grapas de unión (anexo-2)
- Eslingas
- Piedra o árido de relleno

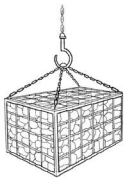
Despiece tipo de jaula de piedra:

.



Compuesto por:

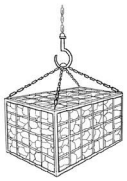
- Laterales largos
- Laterales cortos
- Bases y tapas
- Tensores
- Grapas de unión
- Unidad de tiro: eslingas



ANEXO-1

Calidades del alambre empleado

GAVION COMPACT
SISTEMA PATENTADO



GAVION COMPACT

Sede legal: Av/ Prat de la Riba nº173, Pallejá (08780), Barcelona.
Tel. 93 663 02 10 – www.gavioncompact.com

TEST CERTIFICATE

MANUFACTURER: *GRUPO TECNO AMBIENTAL ASLE S.L.*

SPECIFICATION: *PANN. ZN/AL.3,4mm*
PANN. ZN/AL. 3,8mm
PANN. ZN/AL. 4,3mm
PANN. ZN/AL 3,0mm

DDT n: *2811 dd 25/07/2022*

PROPERTIES OF THE MATERIAL

PANN. ZN/AL 3,4mm
Wire: *3,40* mm ± 0,07
Tensile str.: *600 - 650* N/mm^2
Mass of coating: *min. 265* g/m^2
Weld shear strength *min. 75% of Wire Tensile*

PANN. ZN/AL 3,8mm
Wire: *3,40* / 3,80 mm ± 0,07
Tensile str.: *600 - 650* N/mm^2
Mass of coating: *min. 265* g/m^2
Weld shear strength *min. 75% of Wire Tensile*

PANN. ZN/AL 4,3mm
Wire: *4,30* mm ± 0,08
Tensile str.: *600 - 650* N/mm^2
Mass of coating: *min. 275* g/m^2
Weld shear strength *min. 75% of Wire Tensile*

PANN. ZN/AL. 3,0mm
Wire: *3,00* mm ± 0,07
Tensile str.: *600 - 650* N/mm^2
Mass of coating: *min. 255* g/m^2
Weld shear strength *min. 75% of Wire Tensile*

TEST NR. 560/22
DATE: 25/07/2022

CERTIFIED BY **METALLURGICA ABRUZZESE S.P.A.:**
Dott. SERGIO D'ANGELO
QUALITY CONTROL MANAGER

GAVION COMPACT

Sede legal: Av/ Prat de la Riba nº173, Pallejá (08780), Barcelona.
Tel. 93 663 02 10 – www.gavioncompact.com

STATEMENT OF COMPLIANCE

MANUFACTURER: *GRUPO TECNO AMBIENTAL ASLE S.L.*

SPECIFICATION: *PANN. ZN/AL.3,4mm*
PANN. ZN/AL. 3,8mm
PANN. ZN/AL. 4,3mm
PANN. ZN/AL 3,0mm

DDT n: *2811 dd 25/07/2022*

MANUFACTURER'S TEST CERTIFICATE

We declare that this certificate is in accordance with section 3.1 of the UNE EN 10204 and that the product was manufactured and tested in accordance with the following standards:

- UNE EN 10218-2 : "Steel wire and wire products". General – Wire dimensions and tolerances.
- UNE EN 10244-2 : " Steel wire and wire products ". Zinc or Zinc alloy coatings.
- UNE EN 10244-1 : " Steel wire and wire products ". General principles.
- UNE EN ISO 6892-1 : " Metallic materials - Tensile testing" - Part 1: Method of test at room temperature.
- UNE EN 10223-8 : " Steel wire and wire products for fencing and netting" - Part 8: Welded mesh gabion products

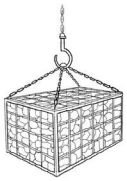
TEST NR. 560/22

CERTIFIED BY **METALLURGICA ABRUZZESE S.P.A.:**
Dott. SERGIO D'ANGELO
QUALITY CONTROL MANAGER

ANEXO-2

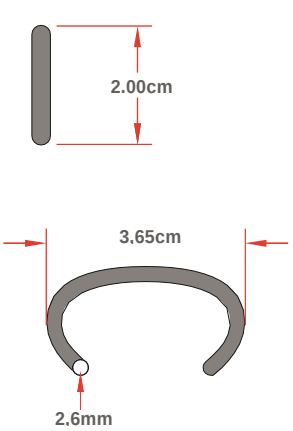
Grapas de unión

GAVION COMPACT
SISTEMA PATENTADO



GRAPA / *Anillada*

Grapa AC36 GAVION COMPACT





Características técnicas:

Alamre de acero

Revestimiento aleación Zn95Al5

255 g/m2 s/norma 10244-2

Resistencia a la apertura del anillo > 2kN

Resistencia del alambre > 1720 MPa

Cantidad de grapas empleadas en las costuras:

Costuras verticales: grapado cada 10cm

Costuras horizontales: grapado cada 15cm

La proporción de grapas empleada por sistema compactado supera con creces lo indicado en la norma UNE 10223-8 (se marca cada 225mm)

KRINNER
The Ground Screw

Technical Data Sheet M Series

Basic Info

KSF M 76x2100-M16	KSF M 76x1600-M16	KSF M 76x1300-M16
Nominal length (mm)		
2100	1600	1300
Tube diameter (mm)		
76.10	76.10	76.10
Weight (kg)		
16.00	12.50	10.00
Item number		
25204	25203	25202

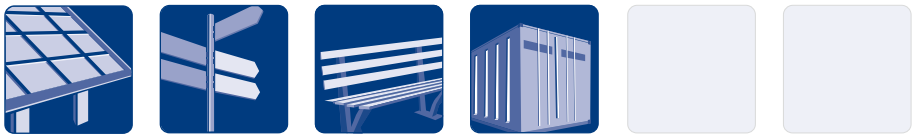


KSF M 76x 1300-M16

Construction

- Flange: Sheet metal S355
- Nut: DIN EN ISO 4032-8
- Continuous welded helix
- Coating: Hot-dip galvanized according to DIN EN ISO 1461

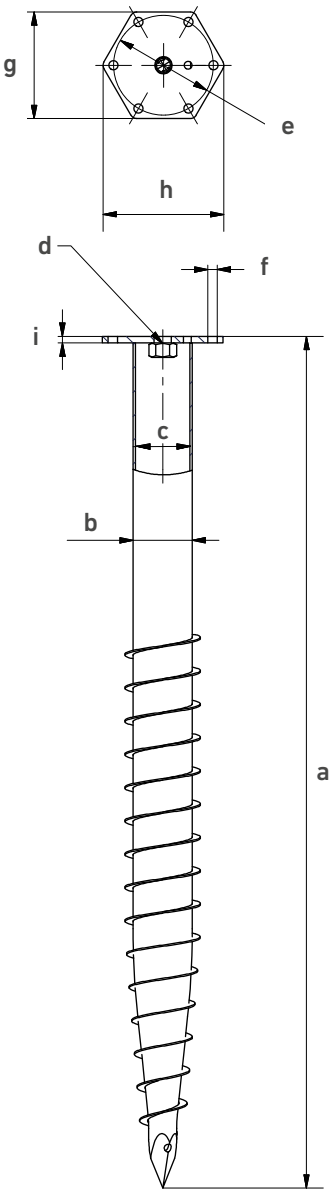
Applications



KRINNER
The Ground Screw

Technical Data

	KSF M 76x2100-M16	KSF M 76x1600-M16	KSF M 76x1300-M16
a	Length (mm) (±25 mm)		
	2078	1578	1278
b	Shaft outer diameter (mm)		
	76.10	76.10	76.10
c	Inner diameter (mm)		
	68.90	68.90	68.90
d	Thread		
	M16	M16	M16
e	Pitch circle diameter (mm)		
	150	150	150
f	Pitch circle holes (mm)		
	6 x ∅ 14	6 x ∅ 14	6 x ∅ 14
g	Flange wrench size (mm)		
	160	160	160
h	Flange outer diameter (mm)		
	182	182	182
i	Flange thickness (mm)		
	8	8	8



Online Service

KSF M 76x2100-M16	KSF M 76x1600-M16	KSF M 76x1300-M16
Webkey		
M2520411D	M2520311D	M2520211D

Subject to technical change!
Krinner Schraubfundamente GmbH | Passauer Straße 55 | D-94342 Straßkirchen
Phone: +49 9424 9401-80 | E-Mail: service@krinner.com | www.krinner.com

naturalea

Experiencias con técnicas de bioingeniería aplicada al paisaje

Manta orgánica

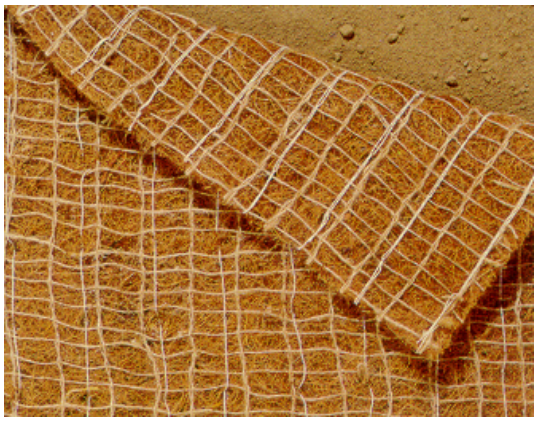
Características generales

Entramado de fibras de material orgánico, como la paja, el esparto o el coco, estructuradas en mallas degradables orgánicas (mantas temporales) o en mallas semipermanentes de polipropileno (mantas semipermanentes).

Características técnicas

Las mallas orgánicas deberán presentar un trenzado especial multifilamentado para no desestructurarse en caso de que la matriz se degrade. Estas geofibras sirven de base al estrato orgánico, absorben la energía cinética de las partículas erosivas (gotas de agua, viento...) y aumentan la capacidad de campo o retención del agua del suelo, ya que reducen su exposición al frío o al calor.

El destino de la estructura es el de incorporarse al suelo dotándolo de un primer horizonte orgánico. El aspecto más importante de la manta no es su gramaje (el cual puede oscilar entre los 150 y los 350g/m2), sino el hecho de que cubra eficazmente toda la superficie del terreno con una capa el máximo de fina posible para garantizar los objetivos mencionados pero sin impedir la llegada de la luz, indispensable para el crecimiento de la hierba. La degradación de las matrices oscila entre los dos meses (en el caso de la paja) y el año (en el caso de la fibra de coco) variando según las condiciones climáticas.



Manta orgánica de fibra de coco atada con hilo de yute, más natural pero menos resistente.



Manta orgánica de fibra de coco atada con hilo de polipropileno fotodegradable.





Detalles ejecutivos

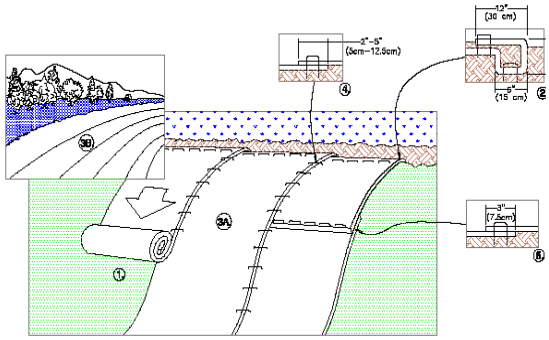
Para su utilización primero hay regularizar el terreno y garantizar que el suelo tenga la calidad suficiente para posibilitar el crecimiento de la vegetación. A continuación hay que hacer zanjas en las partes superiores, inferiores y laterales para anclar la manta e impedir que el viento, el agua o algún animal la pueda arrancar fácilmente.

Antes de poner la manta se realiza la siembra. Hay que seleccionar especies con una mezcla de estárters, gramíneas y leguminosas con especies autóctonas o no invasivas. La semilla es el elemento más importante del proceso ya que el objetivo final es la revegetación.

Finalmente se coloca la manta de forma que siempre toque el suelo, evitando que se formen bolsas; hecho más importante que la presencia de arrugas debidas a cambios en la dirección o inclinación del talud. Para asegurar que se quede bien anclada al terreno se utilizan grapas. Las hay de tipo metálico y de plástico biodegradable (hechas con elementos de origen vegetal como el maíz). La densidad de grapas dependerá de la pendiente al talud, pero suele ser entre 2-3 grapas / m2.

En los extremos hay que hacer una pequeña doblez en la zanja, grapar la manta al terreno y tapar. El formato de los rollos de las mantas suele ser de piezas de 2 a 2,40 metros de ancho. Cuando se ponen varias piezas hay que hacer un solapamiento de 15-20 cm entre tiras impidiendo que en ningún caso quede algún espacio sin proteger.

Esquema





Grapas habituales para fijar la manta orgànica al terreno

Valoración de la técnica

Técnica simple y de fácil aplicación con un coste asequible que impide la pérdida de suelo fértil.

Hay que impedir hacer un uso inadecuado:

- Tipo de manta inadecuada según la pendiente del talud. Las mantas biodegradables sólo son aptas para pendientes suaves. El hecho de que sean las más económicas hace que se utilicen de manera incorrecta en taludes de pendientes elevadas.

- Mala instalación debido a la falta de espacio de solapamiento entre piezas de manta, o mantas demasiado tensadas.

- Instalación de un número de grapas insuficiente.

Para superficies de más de 2000m2 resulta más fácil y barato aplicar hidromanta.

Hay algunas mantas altamente biodegradables, en las que se degrada antes la fibra que la red que la sujeta; si es una zona de difícil crecimiento puede conllevar un impacto paisajístico.





ANEJO Nº 12. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 MANO DE OBRA 1

2 MAQUINARIA 2

3 MATERIALES 3

4 CUADRO DE DESCOMPUESTOS 5

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
1	**MANO DE OBRA**				
MOC00003	Oficial 1ª	380,078	h	32,03	12.173,91
MOC00004	Oficial 2ª	9,575	h	29,62	283,61
MOC00005	Ayudante	10,600	h	27,75	294,15
MOC00006	Peón especializado	93,032	h	27,47	2.555,58
MOC00007	Peón ordinario	656,504	h	27,14	17.817,52
	Grupo MOC				**33.124,77**
	TOTAL				**33.124,77**

2 MAQUINARIA

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
MAA00006	Máquina fresadora aglomerado asfáltico	0,300	h	119,26	35,78
MAA00008	Regla vibrante eléctrica	0,815	h	4,07	3,32
MAA00009	Vibrador de aguja	0,943	h	3,35	3,16
MAA00011	Cortadora pavimentos	19,200	h	11,34	217,73
MAA00022	Grupo soldadura	9,540	h	3,09	29,48
MAA00030	Bomba sumergible 3CV	7,457	h	2,75	20,51
	Grupo MAA				**309,98**
MAE00001	Camión c/grúa	17,420	h	46,33	807,07
MAE00002	Grúa móvil 22 Tn	5,200	h	85,95	446,94
MAE00004	Camión plataforma, pluma c/cesta <16m	1,400	h	32,56	45,58
MAE00005	Grúa torre pluma 35 m / 0,75 Tn	0,128	h	32,55	4,17
	Grupo MAE				**1.303,76**
MAJ00003	Motocultor	9,310	h	22,70	211,33
MAJ00004	Motosierra	4,800	h	8,58	41,18
MAJ00006	Hidrosembradora s/remolque	0,420	h	58,01	24,36
MAJ00007	Cortacésped	0,444	h	13,46	5,98
	Grupo MAJ				**282,85**
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	34,867	h	93,45	3.258,34
MAM00008	Retrocargadora s/ruedas (Mixta)	2,457	h	67,32	165,40
MAM00009	Cargadora s/orugas 128 CV / 1,85 m3	6,750	h	90,29	609,46
MAM00011	Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3	3,260	h	106,32	346,60
MAM00017	Motoniveladora	0,300	h	94,44	28,33
MAM00018	Camión cisterna agua	0,193	h	55,56	10,70
MAM00018V22	Camión cisterna agua	0,155	h	55,56	8,60
MAM00020	Extendedora de mezcla bituminosa	0,323	h	100,55	32,43
MAM00021	Barredora autopropulsada	0,242	h	73,05	17,67
MAM00023	Bandeja vibrante	3,335	h	6,69	22,31
MAM00024	Rodillo vibratorio manual tandem	0,403	h	9,24	3,73
MAM00028	Rodillo vibratorio autopropulsado s/ruedas (mixto) 15Tn	0,823	h	70,21	57,80
	Grupo MAM				**4.561,37**
MAR00001	Martillo neumático y compresor	86,235	h	4,62	398,41
	Grupo MAR				**398,41**
MAT00001	Dumper convencional 1m3 Q1500kg	7,602	h	6,58	50,02
MAT00002	Dumper autocargable 1,2m3 Q2000kg	1,603	h	12,55	20,12
MAT00002V22	Dumper autocargable 1,2m3 Q2000kg	0,625	h	12,55	7,84
MAT00003	Camión dumper 17 Tn	48,987	h	68,03	3.332,62
MAT00003V22	Camión dumper 17 Tn	0,874	h	68,03	59,47
MAT00005	Camión bañera traccionada	1,814	h	65,36	118,59
	Grupo MAT				**3.588,66**
	TOTAL				**10.445,03**

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
3	**MATERIALES**				
Bar_plat	Barndilla madera plataformas	28,000	ml	87,70	2.455,60
		Grupo Bar			**2.455,60**
MTA00002	Tubería de fundición dúctil clase K9 DN=80mm	33,000	m	41,41	1.366,53
MTA02104	Tubería polietileno alta densidad PE100 PN10 DN=63mm	33,000	m	2,12	69,96
MTA03104	Accesorios tubería polietileno PE100 PN10 DN=63mm	9,900	ud	2,12	20,99
MTA09001	Registro de fundición dúctil para toma AP	1,000	ud	37,94	37,94
		Grupo MTA			**1.495,42**
MTE00000	Pequeño material	95,400	ud	1,72	164,09
		Grupo MTE			**164,09**
MTG00001	Agua	0,063	m3	0,71	0,04
MTG01003	Material reciclado	14,945	t	2,06	30,79
MTG02001	Arena caliza 0/2mm	26,988	t	18,57	501,16
MTG02006	Zahorra artificial ZA-20	0,712	t	12,74	9,07
MTG02006_N02	Zahorra reciclada	13,125	t	9,07	119,04
MTG10003	Hormigón HM-15/P/20/X0	1,000	m3	95,70	95,70
MTG10004	Hormigón HM-20/P/20/X0	19,178	m3	102,30	1.961,91
MTG13002	Cemento Portland CEM II/B-M (V-S-LL) 42,5 R	0,032	t	131,25	4,17
MTG15003	Mortero de cemento M-5	3,320	m3	117,15	388,91
MTG30001	Tabla de encofrar pino anchura 10-20cm longitud 2,5m	0,246	m3	205,80	50,53
MTG30002	Tablón de encofrar de pino de anchura 17-24cm longitud 2,5m	0,084	m3	217,91	18,27
MTG30003	Madera encofrar tabla tablón	0,022	m3	290,54	6,28
MTG36001	Desencofrante metal-madera	1,621	l	2,25	3,65
MTG36002	Puntas acero para construcción	7,367	kg	1,08	7,96
MTG40001	Acero en redondo corrugado B-500-S	7,350	kg	1,32	9,70
MTG40001_N01	Tornillos Krinner modelo M76x1300	106,000	ud	154,00	16.324,00
MTG41001	Acero perfil tubular S 275 JR	200,340	kg	3,85	771,31
MTG45001	Alambre de acero 1,2mm para atar	2,160	kg	1,45	3,13
MTG6021N	Geotextil no tejido 325 gr/m2	22,000	m2	5,57	122,54
MTG6021N2	Manta orgánica de coco 700 gr/m2	1.632,750	m2	8,80	14.368,20
MTG94003	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje D=200mm	4,000	ud	1,84	7,36
		Grupo MTG			**34.803,72**
MTI00005	Cable cobre desnudo 35mm2	130,000	m	3,35	435,50
MTI01001	Cable cobre DN-K 0,6/1kV 1x6mm2, i/p.p. terminales y señalización	546,000	m	1,17	638,82
MTI02009	Cable cobre RV-K 0,6/1kV 3x2,5mm2, i/p.p. fijaciones	73,500	m	1,50	110,25
MTI02009N	Nodo marca UVAX modelo NX 92 IP68	14,000	ud	146,32	2.048,48
MTI10004	Molde soldadura cable-pica, modelo CP-AR de KLK o equivalente	0,700	ud	62,23	43,56
MTI10009	Cartucho C-45 o C-65 de KLK o equivalente	14,000	ud	2,17	30,38
MTI11001	Pica toma tierra 1,50m x 18,3mm	14,000	ud	16,16	226,24
MTI28001N01	CABECERA CA13 4G de UVAX	1,000	ud	1.374,98	1.374,98
MTI28001N03	PUESTA EN MARCHA EN CAMPO	1,000	ud	824,99	824,99
MTI31001	Caja de conexión con fusibles	14,000	ud	3,30	46,20
MTI37001_N01	Columna h=4,25m	14,000	ud	549,99	7.699,86
MTI56002_N01	LUMINARIA DECORATIVA, PHILIPS CITYCHARM	14,000	ud	868,99	12.165,86
MTI80003B	Marco y tapa de fundición dúctil D-400 de 440x580mm	15,000	ud	149,21	2.238,15
MTI81003	Tubo rojo corrugado PEAD DN=90mm, i/p.p. juntas y separadores	141,750	m	1,41	199,87
MTI81004	Tubo rojo corrugado PEAD DN=110mm, i/p.p. juntas y separadores	283,500	m	2,66	754,11
MTI82001	Cinta de señalización PVC 300 mm	135,000	m	0,14	18,90
		Grupo MTI			**28.856,15**
MTJ11001	Tierra vegetal	124,081	m3	39,27	4.872,66
MTJ11003	Abono químico 15-15-15	18,186	kg	2,38	43,28
MTJ11006	Estiércol fermentado	1,551	m3	63,36	98,27
MTJ11008	Mantillo orgánico	1,110	m3	52,80	58,61
MTJ11010_N01	Mezcla comercial de semilla adaptada a clima atlántico	42,000	kg	46,20	1.940,40
MTJ40001	Mezcla de semillas de gramíneas	8,880	kg	9,24	82,05

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
MTJ50003_N01	Rhamnus alaternus	51,700	ud	5,50	284,35
MTJ50003_N02	Ligustrum vulgare	25,850	ud	5,50	142,18
MTJ50003_N03	Laurus nobilis	25,850	ud	5,50	142,18
MTJ50003_N04	Juncus maritimus	103,400	ud	5,50	568,70
MTJ50003_N05	Crataegus momogyna	51,700	ud	5,50	284,35
MTJ50003_N06	Phillyrea angustifolia	51,700	ud	5,50	284,35
MTJ52031_N01	Fraxinus angustifolia de 10/12cm de perímetro normal	2,000	ud	93,50	187,00
MTJ52031_N02	Tamarix gallica de 10/12cm	14,000	ud	132,00	1.848,00
	Grupo MTJ				**10.836,38**
MTM20002_N01	Asiento de madera técnica para exteriores	20,000	ml	192,50	3.850,00
MTM20002_N02	Remate de gavión losa tipo A 200x100x6	9,000	ml	482,23	4.340,07
MTM20002_N03	Remate de gavión losa tipo A 100x100x6	1,000	ml	240,90	240,90
MTM23002	Papelera modelo ONA	1,000	ud	494,99	494,99
	Grupo MTM				**8.925,96**
MTS70003	Codo macho-hembra 87º30' PVC D=90mm	1,000	ud	2,24	2,24
MTS84010	Rejilla fundición dúctil D-400 hasta 700x700mm	1,000	ud	253,87	253,87
	Grupo MTS				**256,11**
MTV10002	Bordillo recto de granito gris 20x30cm	35,000	m	39,60	1.386,00
MTV31001	M.B.C.continua tipo AC16 surf 50/70 D Ofita (antiguo D-12 ofítico)	8,064	t	102,12	823,50
MTV40001_N01	Baldosa de cemento Bilbao 30x30x4cm gris áridos reciclados de ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA o similar	77,594	m2	9,79	759,64
MTV40010	Baldosa tipo "Vibrazolit" 40x40cm o similar	0,160	m2	18,55	2,97
	Grupo MTV				**2.972,11**
mt06psm010_N01	Banco ejecutado mediante gaviones de 200x100x50cm	12,000	m³	289,30	3.471,60
mt06psm010_N02	Banco ejecutado mediante gaviones de 100x100x50cm	1,000	m³	180,40	180,40
mt06psm010_N03	Banco ejecutado mediante gaviones de 200x100x100cm	6,000	m³	426,79	2.560,74
mt06psm010_N04	Banco ejecutado mediante gaviones de 100x100x100cm	2,000	m³	291,50	583,00
	Grupo mt0				**6.795,74**
plat_elev	Suministro, transporte e instalación de plataformas	172,000	m2	268,12	46.116,64
	Grupo pla				**46.116,64**
rasmad	Piedra granítica de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm.	20,000	ml	75,90	1.518,00
	Grupo ras				**1.518,00**
	TOTAL				**145.195,92**

4 CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
01	**ACTUACIONES PREVIAS**				
URG0301003	**Levante de bordillo de granito con martillo y compresor**		**m**		
MOC00007	Peón ordinario	0,250	h	27,14	6,79
MAR00001	Martillo neumático y compresor	0,050	h	4,62	0,23
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,070	%	3,00	0,21
				TOTAL PARTIDA.....	**7,23**
URG0301001	**Levante de bordillo prefabricado de hormigón con martillo y compresor**		**m**		
MOC00007	Peón ordinario	0,200	h	27,14	5,43
MAR00001	Martillo neumático y compresor	0,020	h	4,62	0,09
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,055	%	3,00	0,17
				TOTAL PARTIDA.....	**5,69**
URG0212001	**Demolición de firme de calzada y/o acera con martillo y compresor**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	2,250	h	27,14	61,07
MAR00001	Martillo neumático y compresor	1,750	h	4,62	8,09
MAA00011	Cortadora pavimentos	0,100	h	11,34	1,13
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,703	%	3,00	2,11
				TOTAL PARTIDA.....	**72,40**
URG0213001	**Demolición de baldosa y mortero de agarre**		**m2**		
MOC00007	Peón ordinario	0,350	h	27,14	9,50
MAR00001	Martillo neumático y compresor	0,300	h	4,62	1,39
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,109	%	3,00	0,33
				TOTAL PARTIDA.....	**11,22**
URG0310002	**Levante de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.)**		**ud**		
MOC00006	Peón especializado	0,200	h	27,47	5,49
MOC00007	Peón ordinario	0,400	h	27,14	10,86
MAR00001	Martillo neumático y compresor	0,200	h	4,62	0,92
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,173	%	3,00	0,52
				TOTAL PARTIDA.....	**17,79**
URG0311008	**Levante de árbol**		**ud**		
MOC00004	Oficial 2ª	1,750	h	29,62	51,84
MOC00007	Peón ordinario	4,500	h	27,14	122,13
MAE00002	Grúa móvil 22 Tn	0,500	h	85,95	42,98
%	Medios auxiliares y costes indirectos	2,170	%	3,00	6,51
				TOTAL PARTIDA.....	**223,46**
URG0340001_N01			**Levante de sumidero**		**ud**
MOC00003	Oficial 1ª	1,000	h	32,03	32,03
MOC00006	Peón especializado	1,250	h	27,47	34,34
MAR00001	Martillo neumático y compresor	0,250	h	4,62	1,16
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,675	%	3,00	2,03
				TOTAL PARTIDA.....	**69,56**
URG0210002	**Fresado de firme de mezcla bituminosa en franjas de 1m de ancho y por cm de espesor**		**m2**		
MOC00006	Peón especializado	0,010	h	27,47	0,27
MAA00006	Máquina fresadora aglomerado asfáltico	0,010	h	119,26	1,19
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,015	%	3,00	0,05

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
	TOTAL PARTIDA.....				**1,51**
URG0500003	**Carga manual sobre contenedor de RCD**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	1,100	h	27,14	29,85
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,299	%	3,00	0,90
	TOTAL PARTIDA.....				**30,75**
URG0500004	**Carga mecánica sobre camión de RCD**		**m3**		
MAM00011	Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3	0,012	h	106,32	1,28
MAT00003	Camión dumper 17 Tn	0,012	h	68,03	0,82
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,021	%	3,00	0,06
	TOTAL PARTIDA.....				**2,16**
URG0510003	**Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD a vertedero autorizado**		**m3**		
MAT00003	Camión dumper 17 Tn	0,150	h	68,03	10,20
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,102	%	3,00	0,31
	TOTAL PARTIDA.....				**10,51**
URG0520001	**Carga y transporte a depósitos municipales**		**ud**		
MOC00007	Peón ordinario	0,050	h	27,14	1,36
MAE00001	Camión c/grúa	0,100	h	46,33	4,63
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,060	%	3,00	0,18
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,060	%	3,00	0,18
	TOTAL PARTIDA.....				**6,17**

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
URG0100001	**Despeje, desbroce y limpieza manual del terreno**		**m2**		
MOC00007	Peón ordinario	0,200	h	27,14	5,43
MAJ00004	Motosierra	0,004	h	8,58	0,03
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,055	%	3,00	0,17
				TOTAL PARTIDA.....	**5,63**
URG0100002	**Despeje, desbroce y limpieza mecánica del terreno**		**m2**		
MOC00007	Peón ordinario	0,006	h	27,14	0,16
MAM00009	Cargadora s/orugas 128 CV / 1,85 m3	0,015	h	90,29	1,35
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,015	%	3,00	0,05
				TOTAL PARTIDA.....	**1,56**
URG0601001	**Perfilado y refino de taludes**		**m2**		
MOC00007	Peón ordinario	0,015	h	27,14	0,41
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,015	h	93,45	1,40
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,018	%	3,00	0,05
				TOTAL PARTIDA.....	**1,86**
URG0400001	**Excavación explanación tierras por medios mecánicos**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,050	h	27,14	1,36
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,050	h	93,45	4,67
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,060	%	3,00	0,18
				TOTAL PARTIDA.....	**6,21**
URG0606003	**Subbase con material reciclado**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,042	h	27,14	1,14
MAM00017	Motoniveladora	0,042	h	94,44	3,97
MAM00018V22	Camión cisterna agua	0,015	h		55,56
	0,83				
MAM00028	Rodillo vibratorio autopropulsado s/ruedas (mixto) 15Tn	0,025	h	70,21	1,76
MAT00003V22	Camión dumper 17 Tn	0,071	h		68,03
	4,83				
MTG01003	Material reciclado	2,430	t	2,06	5,01
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,175	%	3,00	0,53
				TOTAL PARTIDA.....	**18,07**
URG0600001	**Terraplén con material tolerable de la propia excavación**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,015	h	27,14	0,41
MAM00017	Motoniveladora	0,006	h	94,44	0,57
MAM00018	Camión cisterna agua	0,006	h	55,56	0,33
MAM00028	Rodillo vibratorio autopropulsado s/ruedas (mixto) 15Tn	0,011	h	70,21	0,77
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,021	%	3,00	0,06
				TOTAL PARTIDA.....	**2,14**
URG0500004	**Carga mecánica sobre camión de RCD**		**m3**		
MAM00011	Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3	0,012	h	106,32	1,28
MAT00003	Camión dumper 17 Tn	0,012	h	68,03	0,82
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,021	%	3,00	0,06
				TOTAL PARTIDA.....	**2,16**
URG0510003	**Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD a vertedero autorizado**		**m3**		
MAT00003	Camión dumper 17 Tn	0,150	h	68,03	10,20
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,102	%	3,00	0,31

Código	Descripción	Cantidad ud	Precio	Importe

TOTAL PARTIDA..... 10,51

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
03	**RED DE ABASTECIMIENTO**				
3.1	**OBRA CIVIL**				
URG0210001	**Aserrado longitudinal de pavimento**		**m**		
MOC00007	Peón ordinario	0,050	h	27,14	1,36
MAA00011	Cortadora pavimentos	0,050	h	11,34	0,57
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,019	%	3,00	0,06
				TOTAL PARTIDA.....	**1,99**
URG0212001	**Demolición de firme de calzada y/o acera con martillo y compresor**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	2,250	h	27,14	61,07
MAR00001	Martillo neumático y compresor	1,750	h	4,62	8,09
MAA00011	Cortadora pavimentos	0,100	h	11,34	1,13
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,703	%	3,00	2,11
				TOTAL PARTIDA.....	**72,40**
URG0401001	**Excavación tierra zanja medios mecánicos <2m**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,100	h	27,14	2,71
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,200	h	93,45	18,69
MAA00030	Bomba sumergible 3CV	0,100	h	2,75	0,28
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,217	%	3,00	0,65
				TOTAL PARTIDA.....	**22,33**
URG0405001	**Excavación tierra pozos medios mecánicos <2m**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,110	h	27,14	2,99
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,210	h	93,45	19,62
MAA00030	Bomba sumergible 3CV	0,100	h	2,75	0,28
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,229	%	3,00	0,69
				TOTAL PARTIDA.....	**23,58**
URG0409001	**Excavación de catas hasta 2m**		**m3**		
MOC00006	Peón especializado	1,760	h	27,47	48,35
MOC00007	Peón ordinario	1,760	h	27,14	47,77
MAA00030	Bomba sumergible 3CV	0,200	h	2,75	0,55
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,967	%	3,00	2,90
				TOTAL PARTIDA.....	**99,57**
3.2	**CANALIZACIONES Y MECANISMOS**				
URA0100002	**Tubería fundición dúctil clase K9 DN=80mm**		**m**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,240	h	32,03	7,69
MOC00006	Peón especializado	0,240	h	27,47	6,59
MAE00001	Camión c/grúa	0,240	h	46,33	11,12
MTA00002	Tubería de fundición dúctil clase K9 DN=80mm	1,000	m	41,41	41,41
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,668	%	3,00	2,00
				TOTAL PARTIDA.....	**68,81**
URA0200006	**Tubería polietileno alta densidad PE100 PN10 DN=63mm**		**m**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,100	h	32,03	3,20
MOC00006	Peón especializado	0,100	h	27,47	2,75
MTA02104	Tubería polietileno alta densidad PE100 PN10 DN=63mm	1,000	m	2,12	2,12
MTA03104	Accesorios tubería polietileno PE100 PN10 DN=63mm	0,300	ud	2,12	0,64
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,087	%	3,00	0,26
				TOTAL PARTIDA.....	**8,97**
URS0900001N01				**Registro de fundición dúctil para toma**	
AP	**ud**				

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
MOC00003	Oficial 1ª	1,000	h	32,03	32,03
MOC00007	Peón ordinario	0,200	h	27,14	5,43
MTA09001	Registro de fundición dúctil para toma AP	1,000	ud	37,94	37,94
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,754	%	3,00	2,26

TOTAL PARTIDA..... 77,66

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
04	**RED DE SANEAMIENTO**				
URS0800007	**Sumidero sifónico en calzada con rejilla fundición dúctil D-400 600x600mm**		**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,300	h	32,03	9,61
MOC00007	Peón ordinario	0,300	h	27,14	8,14
URG0701002	Hormigón tipo HM-20/P/20/X0 en muros, pequeñas obras de fabrica y arquetas	0,768	m3	126,39	97,07
URG0800003	Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera	7,200	m2	28,35	204,12
MTS84010	Rejilla fundición dúctil D-400 hasta 700x700mm	1,000	ud	253,87	253,87
MTV40010	Baldosa tipo "Vibrazolit" 40x40cm o similar	0,160	m2	18,55	2,97
%	Medios auxiliares y costes indirectos	5,758	%	3,00	17,27

TOTAL PARTIDA..... 593,05

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
05	**RED DE ALUMBRADO**				
5.1	**OBRA CIVIL**				
URG0210001	**Aserrado longitudinal de pavimento**		**m**		
MOC00007	Peón ordinario	0,050	h	27,14	1,36
MAA00011	Cortadora pavimentos	0,050	h	11,34	0,57
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,019	%	3,00	0,06
				TOTAL PARTIDA.....	**1,99**
URG0212001	**Demolición de firme de calzada y/o acera con martillo y compresor**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	2,250	h	27,14	61,07
MAR00001	Martillo neumático y compresor	1,750	h	4,62	8,09
MAA00011	Cortadora pavimentos	0,100	h	11,34	1,13
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,703	%	3,00	2,11
				TOTAL PARTIDA.....	**72,40**
URG0401001	**Excavación tierra zanja medios mecánicos <2m**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,100	h	27,14	2,71
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,200	h	93,45	18,69
MAA00030	Bomba sumergible 3CV	0,100	h	2,75	0,28
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,217	%	3,00	0,65
				TOTAL PARTIDA.....	**22,33**
URG0405001	**Excavación tierra pozos medios mecánicos <2m**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,110	h	27,14	2,99
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,210	h	93,45	19,62
MAA00030	Bomba sumergible 3CV	0,100	h	2,75	0,28
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,229	%	3,00	0,69
				TOTAL PARTIDA.....	**23,58**
URI0101001	**Malla señalizadora de PVC de 300mm**		**m**		
MOC00007	Peón ordinario	0,025	h	27,14	0,68
MTI82001	Cinta de señalización PVC 300 mm	1,000	m	0,14	0,14
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,008	%	3,00	0,02
				TOTAL PARTIDA.....	**0,84**
URG0604005_N02	**Relleno zanjas-pozos con material granular de zahorra reciclada**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,190	h	27,14	5,16
MAM00018V22	Camión cisterna agua	0,010	h	55,56	0,56
MAM00023	Bandeja vibrante	0,150	h	6,69	1,00
MAT00002V22	Dumper autocargable 1,2m3 Q2000kg	0,100	h	12,55	1,26
MAT00003V22	Camión dumper 17 Tn	0,070	h	68,03	4,76
MTG02006_N02	Zahorra reciclada	2,100	t	9,07	19,05
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,318	%	3,00	0,95
				TOTAL PARTIDA.....	**32,74**
URG0604007	**Relleno zanjas-pozos con arena caliza**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,185	h	27,14	5,02
MAM00018	Camión cisterna agua	0,010	h	55,56	0,56
MAM00023	Bandeja vibrante	0,151	h	6,69	1,01
MAT00002	Dumper autocargable 1,2m3 Q2000kg	0,101	h	12,55	1,27
MTG02001	Arena caliza 0/2mm	1,700	t	18,57	31,57

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,394	%	3,00	1,18
	TOTAL PARTIDA.....				**40,61**
URG0700003	**Hormigón tipo HM-15/P/20/X0 en aceras, calzadas y refuerzo de bordillos**		**m3**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,084	h	32,03	2,69
MOC00007	Peón ordinario	0,084	h	27,14	2,28
MAA00008	Regla vibrante eléctrica	0,042	h	4,07	0,17
MAA00009	Vibrador de aguja	0,042	h	3,35	0,14
MTG10003	Hormigón HM-15/P/20/X0	1,000	m3	95,70	95,70
%	Medios auxiliares y costes indirectos	1,010	%	3,00	3,03
	TOTAL PARTIDA.....				**104,01**
URG0500001_N01	**Carga manual sobre dumper de material procedente de la excavación**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,330	h	27,14	8,96
MAT00001	Dumper convencional 1m3 Q1500kg	0,330	h	6,58	2,17
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,111	%	3,00	0,33
	TOTAL PARTIDA.....				**11,46**
URG0500002	**Carga mecánica sobre camión de material procedente de la excavación**		**m3**		
MAM00011	Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3	0,010	h	106,32	1,06
MAT00003	Camión dumper 17 Tn	0,010	h	68,03	0,68
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,017	%	3,00	0,05
	TOTAL PARTIDA.....				**1,79**
URG0510003	**Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o RCD a vertedero autorizado**		**m3**		
MAT00003	Camión dumper 17 Tn	0,150	h	68,03	10,20
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,102	%	3,00	0,31
	TOTAL PARTIDA.....				**10,51**
URI0102002_N02	**Arqueta de alumbrado modelo AB de hormigón prefabricado**		**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,500	h	32,03	16,02
MOC00006	Peón especializado	0,500	h	27,47	13,74
URG0607002	Base granular de zahorra artificial de 15cm de espesor	0,130	m2	6,79	0,88
URG0701001	Hormigón tipo HM-20/P/20/X0 en aceras, calzadas y refuerzo de bordillos	0,200	m3	110,81	22,16
URG0800001	Encofrado recto oculto en cimentaciones con madera	2,700	m2	24,38	65,83
MTI80003B	Marco y tapa de fundición dúctil D-400 de 440x580mm	1,000	ud	149,21	149,21
%	Medios auxiliares y costes indirectos	2,678	%	3,00	8,03
	TOTAL PARTIDA.....				**275,87**
URI0100004	**Tubo rojo corrugado PEAD DN=110mm**		**m**		
MOC00004	Oficial 2ª	0,015	h	29,62	0,44
MTI81004	Tubo rojo corrugado PEAD DN=110mm, i/p.p. juntas y separadores	1,050	m	2,66	2,79
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,032	%	3,00	0,10
	TOTAL PARTIDA.....				**3,33**
URI0100003_N01	**Tubo azul corrugado PEAD DN=90mm**		**m**		
MTI81003	Tubo rojo corrugado PEAD DN=90mm, i/p.p. juntas y separadores	1,050	m	1,41	1,48
MOC00004	Oficial 2ª	0,015	h	29,62	0,44
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,019	%	3,00	0,06

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
	TOTAL PARTIDA.....				**1,98**
URI0103001_N01	**Cimentación para columna <5m**				**ud**
MOC00003	Oficial 1ª	0,100	h	32,03	3,20
MOC00007	Peón ordinario	0,100	h	27,14	2,71
URG0701001	Hormigón tipo HM-20/P/20/X0 en aceras, calzadas y refuerzo de bordillos	0,200	m3	110,81	22,16
URG0800001	Encofrado recto oculto en cimentaciones con madera	1,410	m2	24,38	34,38
URG0902001	Acero para pernos de anclaje	7,000	kg	1,61	11,27
MTG94003	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje D=200mm	4,000	ud	1,84	7,36
MTS70003	Codo macho-hembra 87º30' PVC D=90mm	1,000	ud	2,24	2,24
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,833	%	3,00	2,50
	TOTAL PARTIDA.....				**85,82**
5.2	**INSTALACIÓN ELECTRICA**				
URI0200001	**Cable cobre DN-K 0,6/1kV 1x6mm2**		**m**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,020	h	32,03	0,64
MOC00006	Peón especializado	0,020	h	27,47	0,55
MTI01001	Cable cobre DN-K 0,6/1kV 1x6mm2, i/p.p. terminales y señalización	1,050	m	1,17	1,23
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,024	%	3,00	0,07
	TOTAL PARTIDA.....				**2,49**
URI0209001	**Pica toma tierra 1,50m x 18,3mm**		**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,030	h	32,03	0,96
MOC00006	Peón especializado	0,250	h	27,47	6,87
MTI11001	Pica toma tierra 1,50m x 18,3mm	1,000	ud	16,16	16,16
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,240	%	3,00	0,72
	TOTAL PARTIDA.....				**24,71**
URI0206005	**Cable desnudo cobre 35mm2**		**m**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,030	h	32,03	0,96
MOC00006	Peón especializado	0,030	h	27,47	0,82
MTI00005	Cable cobre desnudo 35mm2	1,000	m	3,35	3,35
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,051	%	3,00	0,15
	TOTAL PARTIDA.....				**5,28**
URI0208004	**Soldadura aluminotérmica cable-pica**		**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,200	h	32,03	6,41
MOC00006	Peón especializado	0,200	h	27,47	5,49
MTI10004	Molde soldadura cable-pica, modelo CP-AR de KLK o equivalente	0,050	ud	62,23	3,11
MTI10009	Cartucho C-45 o C-65 de KLK o equivalente	1,000	ud	2,17	2,17
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,172	%	3,00	0,52
	TOTAL PARTIDA.....				**17,70**

Código	Descripción		Cantidad	ud	Precio	Importe
5.3	**LUMINARIAS**					
URI0403001_N01					**Columna fundición de hierro h=4,25m**	
logo	**ud**					
MOC00003	Oficial 1ª		0,500	h	32,03	16,02
MOC00006	Peón especializado		0,500	h	27,47	13,74
MAE00002	Grúa móvil 22 Tn		0,300	h	85,95	25,79
MTI02009	Cable cobre RV-K 0,6/1kV 3x2,5mm2, i/p.p. fijaciones		5,250	m	1,50	7,88
MTI31001	Caja de conexión con fusibles		1,000	ud	3,30	3,30
MTI37001_N01		Columna h=4,25m	1,000	ud	549,99	
	549,99					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		6,167	%	3,00	18,50
				TOTAL PARTIDA.....		**635,22**
URI0501007_N01					**LUMINARIA DECORATIVA, PHILIPS**	
CITYCHARM	**ud**					
MOC00003	Oficial 1ª		0,100	h	32,03	3,20
MOC00006	Peón especializado		0,100	h	27,47	2,75
MAE00004	Camión plataforma, pluma c/cesta <16m		0,100	h	32,56	3,26
MTI56002_N01		LUMINARIA DECORATIVA, PHILIPS CITYCHARM	1,000	ud	868,99	
	868,99					
MTI02009N	Nodo marca UVAX modelo NX 92 IP68		1,000	ud	146,32	146,32
%	Medios auxiliares y costes indirectos		10,245	%	3,00	30,74
				TOTAL PARTIDA.....		**1.055,26**
5.4	**VARIOS**					
URI0700001	**A justificar por legalizaciones**			**PA**		
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		**1.979,99**
URI0303001N	**Cabeza concentradora telegestión alumbrado punto a punto**			**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª		1,000	h	32,03	32,03
MTI28001N01		CABECERA CA13 4G de UVAX	1,000	ud	1.374,98	
	1.374,98					
MTI28001N03		PUESTA EN MARCHA EN CAMPO	1,000	ud	824,99	
	824,99					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		22,320	%	3,00	66,96
				TOTAL PARTIDA.....		**2.298,96**

Código	Descripción		Cantidad	ud	Precio	Importe
06	**ESTRUCTURAS**					
6.1	**PLATAFORMAS DE MADERA**					
PLT01	**Plataformas elevadas apoyadas**			**m2**		
plat_elev	Suministro, transporte e instalación de plataformas		1,000	m2	268,12	268,12
%	Medios auxiliares y costes indirectos		2,681	%	3,00	8,04
				TOTAL PARTIDA.....		**276,16**
VALL	**Barandilla madera plataformas**			**ml**		
Bar_plat	Barndilla madera plataformas		1,000	ml	87,70	87,70
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,877	%	3,00	2,63
				TOTAL PARTIDA.....		**90,33**
6.2	**SOPORTES Y FIJACIONES METÁLICAS**					
URG0903002	**Acero tipo S 275 JR en chapas y perfiles estructuras**			**kg**		
MOC00003	Oficial 1ª		0,500	h	32,03	16,02
MOC00007	Peón ordinario		0,500	h	27,14	13,57
MAA00022	Grupo soldadura		0,050	h	3,09	0,15
MTG41001	Acero perfil tubular S 275 JR		1,050	kg	3,85	4,04
MTE00000	Pequeño material		0,500	ud	1,72	0,86
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,346	%	3,00	1,04
				TOTAL PARTIDA.....		**35,68**
EDE0103004_N01				**Tornillo de cimentación y anclaje a**		
terreno Krinner modelo M76x1300				**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª		0,100	h	32,03	3,20
MOC00005	Ayudante		0,100	h	27,75	2,78
MTG40001_N01	154,00	Tornillos Krinner modelo M76x1300	1,000	ud	154,00	
%	Medios auxiliares y costes indirectos		1,600	%	3,00	4,80
				TOTAL PARTIDA.....		**164,78**

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
07	**PAVIMENTOS**				
URG0606003	**Subbase con material reciclado**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,042	h	27,14	1,14
MAM00017	Motoniveladora	0,042	h	94,44	3,97
MAM00018V22	Camión cisterna agua	0,015	h	55,56	0,83
MAM00028	Rodillo vibratorio autopropulsado s/ruedas (mixto) 15Tn	0,025	h	70,21	1,76
MAT00003V22	Camión dumper 17 Tn	0,071	h	68,03	4,83
MTG01003	Material reciclado	2,430	t	2,06	5,01
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,175	%	3,00	0,53
	TOTAL PARTIDA.....				**18,07**
URG0701001_N01	**Hormigón tipo HM-20/P/20/X0 en aceras, calzadas y refuerzo de bordillos**		**m3**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,084	h	32,03	2,69
MOC00007	Peón ordinario	0,084	h	27,14	2,28
MAA00008	Regla vibrante eléctrica	0,042	h	4,07	0,17
MAA00009	Vibrador de aguja	0,042	h	3,35	0,14
MTG10004	Hormigón HM-20/P/20/X0	1,000	m3	102,30	102,30
%	Medios auxiliares y costes indirectos	1,076	%	3,00	3,23
	TOTAL PARTIDA.....				**110,81**
URV0310001	**M.B.C. continua para capa de rodadura tipo AC16 surf 50/70 D Ofita (antiguo D-12 ofítico)**		**t**		
MOC00007	Peón ordinario	0,250	h	27,14	6,79
MAM00020	Extendedora de mezcla bituminosa	0,040	h	100,55	4,02
MAM00021	Barredora autopropulsada	0,030	h	73,05	2,19
MAT00005	Camión bañera traccionada	0,225	h	65,36	14,71
MAM00028	Rodillo vibratorio autopropulsado s/ruedas (mixto) 15Tn	0,075	h	70,21	5,27
MAM00024	Rodillo vibratorio manual tandem	0,050	h	9,24	0,46
MTV31001	M.B.C.continua tipo AC16 surf 50/70 D Ofita (antiguo D-12 ofítico)	1,000	t	102,12	102,12
%	Medios auxiliares y costes indirectos	1,356	%	3,00	4,07
	TOTAL PARTIDA.....				**139,63**
URV0400001_N01	**Baldosa de cemento tipo Bilbao de 30x30x4cm gris de áridos reciclados de ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA**		**m2**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,200	h	32,03	6,41
MOC00007	Peón ordinario	0,420	h	27,14	11,40
URG0710001	Mortero de cemento M-5	0,032	m3	120,67	3,86
URG0720001	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	0,001	m3	114,66	0,11
MTV40001_N01	Baldosa de cemento Bilbao 30x30x4cm gris áridos reciclados de ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA o similar	1,050	m2	10,28	9,79
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,321	%	3,00	0,96
	TOTAL PARTIDA.....				**33,02**
URV0100002	**Bordillo recto de granito gris de 20x30cm**		**m**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,185	h	32,03	5,93
MOC00007	Peón ordinario	0,185	h	27,14	5,02
URG0710001	Mortero de cemento M-5	0,011	m3	120,67	1,33
MTV10002	Bordillo recto de granito gris 20x30cm	1,000	m	39,60	39,60
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,519	%	3,00	1,56
	TOTAL PARTIDA.....				**53,44**

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
08	**MOBILIARIO URBANO**				
URM0230002	**Papelera modelo ONA**		**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,300	h	32,03	9,61
MOC00007	Peón ordinario	0,300	h	27,14	8,14
MTM23002	Papelera modelo ONA	1,000	ud	494,99	494,99
%	Medios auxiliares y costes indirectos	5,127	%	3,00	15,38
	TOTAL PARTIDA.....				**528,12**
URG1110001_N00	**Rastrelado soporte aisentos madera**				**m³**
MOC00007	Peón ordinario	0,050	h	27,14	1,36
rasmad	Piedra granítica de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm.	1,000	ml	75,90	75,90
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,773	%	3,00	2,32
	TOTAL PARTIDA.....				**79,58**
URG1110001_N01	**Banco de gaviones pieza caliza**				
200x100x50	**ud**				
MOC00003	Oficial 1ª	0,300	h	32,03	9,61
MOC00007	Peón ordinario	1,000	h	27,14	27,14
MAE00001	Camión c/grúa	0,300	h	46,33	13,90
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,200	h	93,45	18,69
mt06psm010_N01	Banco ejecutado mediante gaviones de 200x100x50cm 289,30	1,000	m³		289,30
%	Medios auxiliares y costes indirectos	3,586	%	3,00	10,76
	TOTAL PARTIDA.....				**369,40**
URG1110001_N02	**Banco de gaviones pieza caliza**				
100x100x50	**ud**				
MOC00003	Oficial 1ª	0,200	h	32,03	6,41
MOC00007	Peón ordinario	0,750	h	27,14	20,36
MAE00001	Camión c/grúa	0,200	h	46,33	9,27
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,100	h	93,45	9,35
mt06psm010_N02	Banco ejecutado mediante gaviones de 100x100x50cm 180,40	1,000	m³		180,40
%	Medios auxiliares y costes indirectos	2,258	%	3,00	6,77
	TOTAL PARTIDA.....				**232,56**
URG1110001_N03	**Banco de gaviones pieza caliza**				
200x100x100	**ud**				
MOC00003	Oficial 1ª	0,200	h	32,03	6,41
MOC00007	Peón ordinario	0,750	h	27,14	20,36
MAE00001	Camión c/grúa	0,200	h	46,33	9,27
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,100	h	93,45	9,35
mt06psm010_N03	Banco ejecutado mediante gaviones de 200x100x100cm 426,79	1,000	m³		426,79
%	Medios auxiliares y costes indirectos	4,722	%	3,00	14,17
	TOTAL PARTIDA.....				**486,35**
URG1110001_N04	**Banco de gaviones pieza caliza**				
100x100x100	**ud**				
MOC00003	Oficial 1ª	0,200	h	32,03	6,41
MOC00007	Peón ordinario	0,750	h	27,14	20,36
MAE00001	Camión c/grúa	0,200	h	46,33	9,27
MAM00005	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	0,100	h	93,45	9,35
mt06psm010_N04	Banco ejecutado mediante gaviones de 100x100x100cm 291,50	1,000	m³		291,50
%	Medios auxiliares y costes indirectos	3,369	%	3,00	10,11

Código	Descripción		Cantidad	ud	Precio	Importe
		TOTAL PARTIDA.....				**347,00**
URM0200002_N01				**Asiento de madera técnica para**		
exteriores	**ml**					
MOC00003	Oficial 1ª		0,200	h	32,03	6,41
MOC00007	Peón ordinario		0,200	h	27,14	5,43
MTM20002_N01		Asiento de madera técnica para exteriores	1,000	ml	192,50	
	192,50					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		2,043	%	3,00	6,13
		TOTAL PARTIDA.....				**210,47**
URM0200002_N02				**Asiento de prefabricado de hormigón**		
200x100x6cm	**ud**					
MOC00003	Oficial 1ª		0,100	h	32,03	3,20
MOC00007	Peón ordinario		0,200	h	27,14	5,43
MTM20002_N02		Remate de gavión losa tipo A 200x100x6	1,000	ml	482,23	
	482,23					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		4,909	%	3,00	14,73
		TOTAL PARTIDA.....				**505,59**
URM0200002_N03				**Asiento de prefabricado de hormigón**		
100x100x6cm	**ud**					
MOC00003	Oficial 1ª		0,200	h	32,03	6,41
MOC00007	Peón ordinario		0,200	h	27,14	5,43
MTM20002_N03		Remate de gavión losa tipo A 100x100x6	1,000	ml	240,90	
	240,90					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		2,527	%	3,00	7,58
		TOTAL PARTIDA.....				**260,32**
URG0710001	**Mortero de cemento M-5**			**m3**		
MTG15003	Mortero de cemento M-5		1,000	m3	117,15	117,15
%	Medios auxiliares y costes indirectos		1,172	%	3,00	3,52
		TOTAL PARTIDA.....				**120,67**

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
09	**JARDINERIA**				
9.1	**ACONDICIONAMIENTO DEL SUELO Y SIEMBRA**				
URJ012002N	**Geotextil antiraíces polipropileno 325 gr/m2**		**m2**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,060	h	32,03	1,92
MOC00007	Peón ordinario	0,060	h	27,14	1,63
MTG6021N	Geotextil no tejido 325 gr/m2	1,100	m2	5,57	6,13
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,097	%	3,00	0,29
	TOTAL PARTIDA.....				**9,97**
URG0406001	**Excavación tierra en pozos medios manuales < 2m**		**m3**		
MOC00006	Peón especializado	1,000	h	27,47	27,47
MOC00007	Peón ordinario	1,000	h	27,14	27,14
MAA00030	Bomba sumergible 3CV	0,100	h	2,75	0,28
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,549	%	3,00	1,65
	TOTAL PARTIDA.....				**56,54**
URJ0110001_N01	**Extendido de tierra vegetal por medios manuales**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,210	h	27,14	5,70
MTJ11001	Tierra vegetal	1,000	m3	39,27	39,27
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,450	%	3,00	1,35
	TOTAL PARTIDA.....				**46,32**
URJ0110002_N01	**Extendido de tierra vegetal por medios mecánicos**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,060	h	27,14	1,63
MAM00008	Retrocargadora s/ruedas (Mixta)	0,025	h	67,32	1,68
MTJ11001	Tierra vegetal	1,000	m3	39,27	39,27
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,426	%	3,00	1,28
	TOTAL PARTIDA.....				**43,86**
URJ0110002_N02	**Extendido de compost**		**m3**		
MOC00007	Peón ordinario	0,150	h	27,14	4,07
MAM00008	Retrocargadora s/ruedas (Mixta)	0,025	h	67,32	1,68
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,058	%	3,00	0,17
	TOTAL PARTIDA.....				**5,92**
URJ0102001	**Preparación de terreno para siembra**		**m2**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,013	h	32,03	0,42
MOC00006	Peón especializado	0,020	h	27,47	0,55
MAJ00003	Motocultor	0,009	h	22,70	0,20
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,012	%	3,00	0,04
	TOTAL PARTIDA.....				**1,21**
URJ0400001	**Siembra de césped (composición 3)**		**m2**		
MOC00003	Oficial 1ª	0,100	h	32,03	3,20
MAJ00003	Motocultor	0,026	h	22,70	0,59
MAJ00007	Cortacésped	0,002	h	13,46	0,03
MTJ11003	Abono químico 15-15-15	0,040	kg	2,38	0,10
MTJ11008	Mantillo orgánico	0,005	m3	52,80	0,26
MTJ40001	Mezcla de semillas de gramíneas	0,040	kg	9,24	0,37
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,046	%	3,00	0,14
	TOTAL PARTIDA.....				**4,69**
PAIMAT001	**Manta orgánica 100% coco y geotextil antihierbas**		**m2**		

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
MOC00003	Oficial 1ª	0,010	h	32,03	0,32
MOC00007	Peón ordinario	0,010	h	27,14	0,27
MTG6021N2	Manta orgánica de coco 700 gr/m2	1,000	m2	8,80	8,80
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,094	%	3,00	0,28

TOTAL PARTIDA..... 9,67

URJ0430001_N01 Mezcla comercial de semilla adaptada a clima atlántico por hidrosiembra **m2**

MOC00003	Oficial 1ª	0,100	h	32,03	3,20
MAJ00006	Hidrosembradora s/remolque	0,010	h	58,01	0,58
MTJ11010_N01	Mezcla comercial de semilla adaptada a clima atlántico 46,20	1,000	kg	46,20	
%	Medios auxiliares y costes indirectos	0,500	%	3,00	1,50

TOTAL PARTIDA..... 51,48

Código	Descripción		Cantidad	ud	Precio	Importe
9.2	**PLANTACIONES**					
URJ0501001_N01				**Rhamnus alaternus**		**ud**
MOC00003	Oficial 1ª		0,400	h	32,03	12,81
MTJ11001	Tierra vegetal		0,030	m3	39,27	1,18
MTJ11006	Estiércol fermentado		0,005	m3	63,36	0,32
MTJ11003	Abono químico 15-15-15		0,030	kg	2,38	0,07
MTJ50003_N01		Rhamnus alaternus	1,000	ud	5,50	
	5,50					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,199	%	3,00	0,60
		TOTAL PARTIDA.....				**20,48**
URJ0501001_N02				**Ligustrum vulgare**		**ud**
MOC00003	Oficial 1ª		0,400	h	32,03	12,81
MTJ11001	Tierra vegetal		0,030	m3	39,27	1,18
MTJ11006	Estiércol fermentado		0,005	m3	63,36	0,32
MTJ11003	Abono químico 15-15-15		0,030	kg	2,38	0,07
MTJ50003_N02		Ligustrum vulgare	1,000	ud	5,50	
	5,50					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,199	%	3,00	0,60
		TOTAL PARTIDA.....				**20,48**
URJ0501001_N03				**Laurus nobilis**	**ud**	
MOC00003	Oficial 1ª		0,400	h	32,03	12,81
MTJ11001	Tierra vegetal		0,030	m3	39,27	1,18
MTJ11006	Estiércol fermentado		0,005	m3	63,36	0,32
MTJ11003	Abono químico 15-15-15		0,030	kg	2,38	0,07
MTJ50003_N03		Laurus nobilis	1,000	ud	5,50	
	5,50					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,199	%	3,00	0,60
		TOTAL PARTIDA.....				**20,48**
URJ0501001_N04				**Juncus maritimus**	**ud**	
MOC00003	Oficial 1ª		0,400	h	32,03	12,81
MTJ11001	Tierra vegetal		0,030	m3	39,27	1,18
MTJ11006	Estiércol fermentado		0,005	m3	63,36	0,32
MTJ11003	Abono químico 15-15-15		0,030	kg	2,38	0,07
MTJ50003_N04		Juncus maritimus	1,000	ud	5,50	
	5,50					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,199	%	3,00	0,60
		TOTAL PARTIDA.....				**20,48**
URJ0501001_N05				**Crataegus momogyna**		**ud**
MOC00003	Oficial 1ª		0,400	h	32,03	12,81
MTJ11001	Tierra vegetal		0,030	m3	39,27	1,18
MTJ11006	Estiércol fermentado		0,005	m3	63,36	0,32
MTJ11003	Abono químico 15-15-15		0,030	kg	2,38	0,07
MTJ50003_N05		Crataegus momogyna	1,000	ud	5,50	
	5,50					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,199	%	3,00	0,60
		TOTAL PARTIDA.....				**20,48**
URJ0501001_N06				**Phillyrea angustifolia**		**ud**
MOC00003	Oficial 1ª		0,400	h	32,03	12,81
MTJ11001	Tierra vegetal		0,030	m3	39,27	1,18
MTJ11006	Estiércol fermentado		0,005	m3	63,36	0,32
MTJ11003	Abono químico 15-15-15		0,030	kg	2,38	0,07
MTJ50003_N06		Phillyrea angustifolia	1,000	ud	5,50	
	5,50					

Código	Descripción		Cantidad	ud	Precio	Importe
%	Medios auxiliares y costes indirectos		0,199	%	3,00	0,60

TOTAL PARTIDA..... 20,48

URJ0511031_N01				**Árbol especie Fraxinus angustifolia de**		
10/12cm de perímetro				**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª		0,250	h	32,03	8,01
MOC00007	Peón ordinario		0,250	h	27,14	6,79
MAE00001	Camión c/grúa		0,250	h	46,33	11,58
MTJ11001	Tierra vegetal		1,000	m3	39,27	39,27
MTJ52031_N01		Fraxinus angustifolia de 10/12cm de perímetro normal	1,000	ud	93,50	
	93,50					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		1,592	%	3,00	4,78

TOTAL PARTIDA..... 163,93

URJ0511031_N02				**Árbol especie Tamarix gallica de**		
10/12cm de perímetro				**ud**		
MOC00003	Oficial 1ª		0,250	h	32,03	8,01
MOC00007	Peón ordinario		0,250	h	27,14	6,79
MAE00001	Camión c/grúa		0,250	h	46,33	11,58
MTJ11001	Tierra vegetal		1,000	m3	39,27	39,27
MTJ52031_N02		Tamarix gallica de 10/12cm	1,000	ud	132,00	
	132,00					
%	Medios auxiliares y costes indirectos		1,977	%	3,00	5,93

TOTAL PARTIDA..... 203,58

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
10	**CONTROL DE CALIDAD**				
10.1	**PASARELAS MADERA**				
CCM0100008	**Determinación de resistencia a compresión perpendicular**		**ud**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**144,96**
CCM0100009	**Determinación de resistencia a flexión estática**		**ud**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**144,49**
CCM0100010	**Determinación de resistencia a tracción perpendicular a la fibra**		**ud**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**213,11**
10.2	**INSTALACIONES**				
CCI0100001	**Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad**		**ud**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**914,32**
CCI0400007	**Comprobación de niveles lumínicos**		**ud**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**70,82**

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
11	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
GRT	**RC NIVEL I - TIERRAS**				
GRT01	**TIERRAS**				
GRT0100001	**Vertido de tierras**		**t**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**13,20**
GRT0100003N01	**Vertido de tierras no peligroso**		**t**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**59,40**
GRD	**RC NIVEL II - RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**				
GRD02	**RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**				
GRD0200001	**Vertido de RCD - Naturaleza pétrea (hormigón y cerámicos)**		**t**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**19,80**
GRD0200002	**Vertido de RCD - Naturaleza no pétrea (asfalto)**		**t**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**27,50**
GRD0200003	**Almacenaje, transporte y vertido de RCD - Naturaleza no pétrea (metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón), contenedor 7m3**		**ud**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**165,00**
GRD0200004	**Almacenaje, transporte y vertido de RCD - Mezcla sin clasificar, contenedor 7m3**		**ud**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**220,00**
GRD0200005N01	**Vertido de RCD - Mezcla sin clasificar**		**t**		
	Sin descomposición				
	TOTAL PARTIDA.....				**24,75**

Código	Descripción	Cantidad	ud	Precio	Importe
12	**SEGURIDAD Y SALUD**				
SS	**Seguridad y Salud**				
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	**3.394,38**

ANEJO Nº13. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA 1

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 1

3 NORMATIVA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1

4 DESARROLLO DE LAS OBRAS 2

5 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD 3

6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES 4

6.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LOS MATERIALES DE TERRAPLENES 4

6.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA ZAHORRA ARTIFICIAL. 7

6.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 10

6.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA BALDOSAS 14

6.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO. 19

7 ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR 22

7.1 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL 22

7.2 SOLADOS DE BLOQUE DE HORMIGÓN TIPO ADOQUÍN O BALDOSA HIDRÁULICA.. 23

7.3 ABASTECIMIENTO 24

7.4 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 24

8 COMENTARIO FINAL 25

9 PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD 26

1 INTRODUCCIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cuál comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Los trabajos a realizar están especificados en la memoria del proyecto.

3 NORMATIVA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Normativa de aplicación es el Decreto 209/2014, de 28 de Octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

Son objeto de dicho Decreto las obras tanto públicas como privadas de edificación y de urbanización que se lleven a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Artículo 4 del Decreto, denominado “Plan de Control de Calidad”, concreta en su apartado 1 que:

- *“El proyecto de Ejecución contendrá necesariamente un anexo denominado Plan de Control de Calidad, cuya valoración se deberá incluir en el presupuesto detallado del Proyecto, como un capítulo independiente”.*

4 DESARROLLO DE LAS OBRAS

Previo al inicio de las obras:

El promotor o promotora aportará a la Dirección Facultativa un ejemplar completo del Proyecto de Ejecución, con el fin de coordinar de manera eficaz el Control de Calidad de las obras, que quedará depositado en obra, actualizándose continuamente con las modificaciones que se pudieran introducir durante la misma.

Con el conocimiento de la Dirección Facultativa, el promotor o promotora contratará, directamente y con independencia del constructor o constructora, los servicios de uno o varios Laboratorios de Control de Calidad, para realizar los ensayos, pruebas o análisis referidos en el Plan de Control de Calidad, a los que se les entregará un ejemplar del mismo o la parte que les afecte.

El constructor o constructora, de acuerdo con el Plan de Control de Calidad y la normativa vigente que le afecte, hará la previsión de los medios destinados al control, del sistema de recogida y entrega de la documentación del control y designará la persona encargada de facilitar de forma coordinada las tomas de muestras a los demás agentes, dando traslado de ello a la Dirección Facultativa para su conocimiento.

Recepción de materiales, equipos y sistemas.

Durante la ejecución de las obras, los suministradores entregarán al constructor o constructora quien, a su vez, las facilitará a la Dirección de ejecución de la obra, los documentos de identificación y garantía exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto, de los materiales, equipos y sistemas, así como la documentación de los distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad que dispongan, e instrucciones de uso y mantenimiento.

La Dirección de ejecución de la obra verificará si esta documentación es suficiente para la recepción de los materiales, equipos y sistemas, e indicará la realización de los ensayos y pruebas que estime oportunos, conforme a lo especificado en el Plan de Control de Calidad y ordenados por la Dirección Facultativa.

Los Laboratorios de Control de Calidad contratados entregarán una copia de los resultados a la Dirección de la obra y a la Dirección de ejecución de las obras.

Control de ejecución de obra.

Del control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, materiales utilizados, su disposición y correcta ejecución se dejará constancia escrita, así como de las comprobaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada, que será recopilada por la Dirección de ejecución de la obra.

Aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades se reflejará en las fichas normalizadas que se establezcan mediante Orden del Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción.

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas y análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto de Ejecución, entendido este como el conjunto de los documentos que lo componen, a saber, Memoria, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto, Estudio de Seguridad y Salud, Plan de Control de Calidad, Estudio de Gestión de Residuos y Planos, así como sus modificaciones posteriores, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, dejando constancias de estas tanto en el Libro de Órdenes y Asistencias como en las fichas normalizadas mencionadas, que se incorporarán al Libro de Control de Calidad.

5 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos.

6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

6.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LOS MATERIALES DE TERRAPLENES

NORMATIVA

Pliego de Prescripciones. Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES).

DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra, o de préstamos que se definan en Proyecto, o se autoricen por la Dirección de Obra.

Los materiales objeto de control en esta unidad de obra serán:

- *Materiales que la constituyen.*
- *Extensión.*
- *Compactación.*
- *Geometría.*

ZONAS

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

- *Zona de 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).*
- *Zona de cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).*
- *Zona de núcleo: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.*

MATERIALES

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- *Zona de 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).*
- *Zona de cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).*

- *Zona de núcleo: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.*

Empleo de los diferentes tipos de suelos es función de su situación en el terraplén:

Coronación:

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR ≥5), según UNE 103502.

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.

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 de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3), según UNE 103502.

Núcleo:

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3), según UNE 103502.

COMPACTACION

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de cada tongada que conforma el terraplén.

En la coronación de los terraplenes la Densidad que se alcance será ≥ 100% de la Densidad Próctor Normal. En los cimientos y núcleos la Densidad que se alcance será ≥ 98 de la Densidad Próctor Normal.

EJECUCION

Los Terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2ºC. Sobre las tongadas en ejecución se prohibirá el tráfico rodado hasta que finalice la compactación. Si no es posible, el tráfico se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie.

CONTROL.

Para el control de los Terraplenes se tendrán en cuenta las “Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras” promulgadas por el antiguo MOPT, distinguiéndose dos tipos de Control: Control de los Materiales y Control de la Compactación.

- *Control de Materiales.*

Su objeto será comprobar que el material a utilizar cumple lo establecido en el PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES y los Pliegos de Prescripciones Técnicas y será lo siguiente:

- Por cada 5.000 m3 de material:

  1 Proctor normal

  1 Granulométrico

  1 Determinación de límites de Atterberg

  1 Determinación de materia orgánica

  1 Contenido Sales Solubles y Sulfatos

  1 CBR de laboratorio

  1 Hinchamiento

- *Control de la Compactación.*

Su objeto será comprobar que la compactación de cada tongada cumple las condiciones del PG - 3/75 y las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

LOTE: Material que entra en 5.000 m^2 de tongada o fracción diaria compactada si esta es menor. Si la fracción diaria es superior a 5.000 m^2 y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

- MUESTRA: Conjunta de 5 unidades o puntos de muestreo tomados de forma aleatoria en su superficie definida como lote para realizar el ensayo de Densidad/Humedad “in situ” por el método de isótopos radioactivos.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.

Los resultados de los ensayos de los materiales, serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES y en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores a las especificadas en el PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES y en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto en cada uno de los puntos ensayados. No obstante dentro de una MUESTRA, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menores que los exigidos

en Proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de la MUESTRA resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo salvo cuando, por causa justificada, se utilicen suelos con características expansivas.

6.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA ZAHORRA ARTIFICIAL.

NORMATIVA

Instrucción sobre secciones de firmes en autovías (anexos) s/Orden ministerial de 31 de julio de 1.986.

ESPECIFICACIONES.

DEFINICION.

Se define zahorra artificial al material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo contínuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- *Preparación y comprobación de la superficie de asiento.*
- *Aportación del material.*
- *Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.*
- *Refino de la superficie de la última tongada.*

MATERIALES.

- *El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 75% para tráfico T0 y T1, o del 50%, para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de 2 caras de fractura.*
- *El cernido por el tamiz 80 µm. UNE será < 2/3 del cernido por el tamiz 400 µm UNE.*
- *La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en la siguiente tabla:*

	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
TAMIZ UNE	**ZA (40)**	**ZA (25)**
40	100	---
25	75-100	100

	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
TAMIZ UNE	**ZA (40)**	**ZA (25)**
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
400	6-12	8-22
80	0-10	0-10

- *El Índice de lajas será <35*
- *El coeficiente de desgaste Los Ángeles será <30 para tráfico T0 y T1, y <35 en los demás casos (el ensayo se realizará con la granulometría del tipo B).*
- *El coeficiente de limpieza será ³2.*
- *El equivalente de arena será >35 para tráfico T0 y T1, y >30 en los demás casos.*
- *El material será no plástico.*

EJECUCION

La zahorra se preparará en central y no “in situ”. Salvo que el P.P.T.P. o la Dirección de obra lo autorice el agua se podrá añadir en obra para tráfico que no sea T0 y T1.

Los materiales se extenderán en tongadas con espesores comprendidos entre 10 y 30 cm.

Antes del empleo de un tipo de material será preceptiva la realización de un tramo de prueba para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, además de determinar la humedad.

Las zahorras se podrán emplear siempre que la climatología no haya alterado la humedad en más del 2% la humedad óptima.

Se prohibirá el tráfico sobre las capas recién ejecutadas, mientras no se construya la siguiente (caso de ser necesario se distribuirán las rodadas sin concentrarse en una sola zona).

COMPACTACION.

La compactación de una zahorra artifical se comprobará bajo dos aspectos:

- *Densidad.*

La compactación se continuará hasta alcanzar una densidad ³ 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Cuando la zahorra se emplee en calzadas para tráficos T3 ó T4, o en arcenes, se admitirá una densidad ³ 97% de la máxima referida.

- *Carga con placa.*

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa serán mayores o iguales a los indicados en la siguiente tabla:

SITUACIÓN	**E2 (MPa)**		
	T0 - T1	**T2 - T3**	**T4 - arcén**
SUB - BASE	100	80	40
BASE	120	100	60

CONTROL

Para el Control de Calidad de las zahorras artificiales se distinguirá entre el control de los materiales y el control de la compactación.

- *Control de Materiales.*
- *Por cada 1.000 m3 de material: - Próctor Modificado s/NLT 108:91.*
- *Equivalente de arena s/NLT 113:87.*
- *Granulometría por tamizado s/NLT 104:91.*
- *Por cada 5.000 m3 de material: - Indice de lajas s/NLT 354:91.*
- *Límites de Atterberg s/NLT 105/106:91.*
- *Coeficiente de Limpieza s/NLT 172:86.*
- *Por cada 15.000 m3 de material:- Desgaste de los Angeles s/NLT 149:91*
- *Control de la Compactación.*
- *LOTE: Se considera a la cantidad de material, que se aceptará o rechazará, que entra en 250 m. de calzada o arcén, o alternativamente a 3.000 m2 de capa.*
- *MUESTRA: Conjunto de una unidad o unidades tomadas del tamaño del lote para determinar:*
- *6 ensayos de Densidad/Humedad "in situ" mediante isótopos radioactivos.*
- *1 ensayo de carga con placa s/NLT 357:86.*

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO.

Antes del uso de una zahorra artificial se verificarán los requisitos establecidos mediante la comprobación de las especificaciones exigibles al material como tal.

Las densidades medias obtenidas en la tongada no serán inferiores a las especificadas; no más de dos valores de la muestra de 6 unidades estará por debajo en un 2% de la densidad exigida.

La humedad tendrá carácter indicativo no constituyendo por sí sola como base de aceptación o rechazo.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no serán inferiores a los especificados.

6.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

NORMATIVA

Orden circular 299/89T de la Dirección de Carreteras.

ESPECIFICACIONES.

DEFINICION.

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluso polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante.

MATERIALES.

Las prescripciones técnicas de los materiales componentes serán las recogidas en la propia Orden.

En cuanto a las prescripciones de la mezcla se cumplirá lo siguiente:

- *La temperatura de la mezcla en el momento de descargarla no será inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.*
- *La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a uno de los husos siguientes:*

HUSO		TAMIZ										
GRANULOMETRICO		40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,63	0,32	0,16	0,08
	D 8					100	70-90	45-70	18-34	12-25	8-17	5-10
DENSA	D 12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
	D 20		100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
	S 12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
SEMIDENSA	S 20		100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
	S 25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
	G 20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-6
GRUESA	G 25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8-20	5-14	3-9	2-5

HUSO		TAMIZ										
GRANULOMETRICO		40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,63	0,32	0,16	0,08
	A 12			100	65-90	50-75	20-40	5-20				2-4
ABIERTA	A 20		100	65-90	45-70	35-60	15-35	5-20				2-4
	P 12			100	75-100	60-90	32-50	10-18	6-12			3-6
DRENANTE	PA 12			100	70-100	50-80	15-30	10-22	6-13			3.6

Mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa.

CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA
	≤ 3	D 8
RODADURA	3 - 5	D 12 - S 12 - A 12 - P 12 - PA 12
	> 5	D 20 - S 20
INTERMEDIA	6 - 9	D 20 - S 20 - S 25 - G 20
BASE	9 - 15	S 25 - G 20 - G 25 - A 20
ARCENES (*)	4 - 6	D 12

(*) En caso de no emplearse la misma mezcla que en capa de rodadura en calzada.

- *En mezclas densas, semidensas y gruesas el análisis de huecos y resistencia a la deformación según ensayo marshall cumplirá lo siguiente:*

	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
CARACTERISTICA	T0	T1	T2	T3	T4
Nº de golpes por capa			75		
Estabilidad (kN)		> 10		7,5 -12,5	
Deformación (mm)		2 - 3,5			
Huecos en mezcla (%) Capa de rodadura Capa intermedia Capa de base		 4 - 6 4 - 8 4 - 9		 3 - 5 3 - 8 3 - 9	

	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
CARACTERISTICA	**T0**	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**
Huecos en árido (%) Mezclas 8 Mezclas 12 Mezclas 20 Mezclas 25			 ≥ 16 ≥ 15 ≥ 14 ≥ 13		

- *En mezclas abiertas y drenantes los criterios de dosificación serán:*
  - Los huecos en mezcla no serán inferiores al 20%.
  - La pérdida por desgaste a 25º C no deberá rebasar el 25 % de la misma (ensayo cántabro)

EJECUCION

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que la Dirección de Obra haya aprobado la fórmula de trabajo estudiada en laboratorio y verificado en la central.

En el momento de la descarga de la mezcla, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Antes de iniciarse le puesta en obra de cada tipo de mezcla se realizará el preceptivo tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la actuación del equipo y especialmente el plan de compactación.

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando:

- *La Tª ambiente a la sombra sea < 5ºC, salvo para capas de espesor < 5 cm, en cuyo caso el límite será de 8ºC.*
- *Se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.*

CONTROL

El control de las mezclas se refiere a su puesta en obra, y posteriormente a la compactación.

- *Control de puesta en obra de mezclas densas, semidensas y gruesas.*
- *Por cada 500 m. / 3.500 m^2/día:- Ensayo marshall (estabilidad, deformación y huecos)*

s/NLT 159:86

- *Dosificación de ligante s/NLT 164:90*

- *Granulometría de los áridos extraídos s/NLT 165:90*
- *Control de puesta en obra de mezclas abiertas y drenantes.*
  - Por cada 500 m. / 3.500 m^2/día:- Ensayo marshall (huecos) s/NLT 159:86
- *Pérdida por desgaste (ensayo cántabro) s/NLT 352:86*
- *Control de la compactación*
  - Por cada 500 m. / 3.500m^2 /día: -Extracción de 5 testigos para determinar:

Densidad y espesor s/NLT 168:90 en mezclas densas, semidensas y gruesas.

Huecos s/NLT 168:90 en mezclas abiertas y drenantes.

Para el caso de los ligantes hidrocarbonados y los áridos se podrá solicitar al fabricante un certificado de garantía y de ensayos para verificar su cumplimiento.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las tolerancias admisibles respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo referidas a la masa total de áridos serán las siguientes:

- *Tamiz superior al UNE 2,5 mm:* $\pm$ *4%*
- *Tamices comprendidos entre UNE 2,5 mm y UNE 0,08 mm :* $\pm$ *3%*
- *Tamiz UNE 0,08 mm:* $\pm$ *1%*

Las tolerancias admisibles respecto a la dosificación de ligante de la fórmula de trabajo serán de $\pm$ 0,3 % en masa del total de los áridos.

En mezclas densas, semidensas y gruesas la relación entre la densidad “in situ” sobre testigo y la densidad marshall será $\geq$ 98 % para capas de espesor > 6 cm, y $\geq$ 97 % para capas $\leq$ 6 cm (no más de tres valores con resultados por debajo del 2% de lo prescrito).

En mezclas abiertas y drenantes, los huecos de la mezcla compactada no deberán diferir en más del 2% de la obtenida en el ensayo marshall (no más de tres valores con resultados que difieran de lo prescrito en un $\pm$ 3%).

El espesor de una capa será $\geq$ 80% del previsto para ella, excepto en la capa de rodadura que será $\geq$100%. Si no se llega a cumplir esta tolerancia se podrá aceptarla siempre que la capa superior compense la merma. Si el espesor total es inferior a la sección - tipo se podrá exigir la colocación de una capa adicional. No más de tres valores bajarán de lo especificado en un 10%.

Finalmente en cuanto a la mezcla en sí se cumplirá con lo recogido en las prescripciones del apartado de materiales.

6.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA BALDOSAS

NORMATIVA

Se aplicarán las prescripciones de la UNE 127021: 1999.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Cemento

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80-301, los establecidos en la norma UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales y los establecidos en la norma UNE 80-305 cuando se empleen cementos blancos.

Áridos

Se emplearán arenas de río, de mina o piedras trituradas o cortadas.

Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros: estarán limpios y desprovistos de polvo de trituración, u otra procedencia, que pueden afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

La granulometría de los áridos que se utilicen deberá ser determinada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características indicadas en esta forma.

Marmolina

Es el polvo que se obtiene a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

Agua

Serán utilizadas, tanto para el amasado (en las proporciones adecuadas) como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen al fraguado de los hormigones.

Aditivos

Se podrán usar aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Adiciones (incluyendo rellenos minerales, pigmentos y polímeros)

Se podrán usar adicciones siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Las cenizas volantes deberán cumplir la EN-450.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

General

Las baldosas cumplirán los requisitos especificados a la edad de 28 días desde su fecha de fabricación (vibración, compresión o ambos), o en la fecha en que sean declaradas adecuadas para su uso por el fabricante, cuando se ensayen de acuerdo con los métodos descritos en el presente documento.

Los requisitos establecidos se refieren a las baldosas antes de su colocación en obra.

Requisitos geométricos

Los requisitos geométricos se cumplirán cuando al comprobar cada una de las cuatro baldosas que compongan la muestra den resultados que estén dentro de los valores permitidos.

Dimensiones nominales

El fabricante fijará las dimensiones nominales que definen una baldosa. Como mínimo deberá incluirse su formato (longitud, anchura y espesor).

El espesor de la capa de huella de la baldosa será de al menos 8 mm para un producto que deba ser pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido tras su colocación. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base que puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

Tolerancias dimensionales

Los valores individuales cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas. Estas tolerancias permitidas se indican en la tabla 1,

Dimensión	**Tolerancia**
Longitud del lado	± 0,3%
Espesor	± 2 mm (para un espesor < 40 mm) ± 3 mm (para un espesor ≥ 40 mm)
Las baldosas especificadas como calibradas tendrán una tolerancia sobre el espesor de ± 1 mm	

Tabla 1. Tolerancias dimensionales

TOLERANCIA DE FORMA

General

El formato de las baldosas de terrazo será declarado por el fabricante, incluyendo al menos la longitud, la anchura y el espesor. Para baldosas no cuadradas o no rectangulares el fabricante declarará todas las dimensiones nominales que se requieran para definir la baldosa.

Rectitud de los bordes de la cara vista

Debido a la dificultad de medida, en baldosas de terrazo de uso exterior no es de aplicación este requerimiento.

Planeidad de la cara vista

Este requisito solo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir). En este caso, cuando se mida de acuerdo con el punto 5,1,5, la flecha máxima no será superior al ± 0,3% de la longitud de la diagonal considerada.

Regularidad en la profundidad de las acanaladuras o rebajes de la capa de huella-

La profundidad de las acanaladuras será como mínimo de 2 mm. Su variación máxima en toda su superficie no será superior a 2 mm.

Características superficiales y aspecto visual

El aspecto es subjetivo. Su comprobación se realizará sobre una muestra de 12 baldosas.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 metros no se verán proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas.

Se deberá prestar especial atención al correcto almacenamiento de las baldosas antes de su colocación para evitar daños en la cara vista.

Se permite el relleno permanente de defectos menores.

Los colores pueden estar contenidos en la capa de huella o en toda la baldosa.

La tonalidad y el color de las baldosas serán prácticamente uniformes en cada lote, salvo que expresamente se haya pretendido lo contrario.

Su comprobación se realizará sobre baldosas secas en condiciones de luz natural, a una distancia de 2 metros.

Entre diferentes lotes de baldosas pueden existir variaciones de la consistencia del color causadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y de los áridos o por el proceso o momento de fabricación, siendo admisibles las variaciones de tonalidad naturales del mármol.

El fabricante definirá que considera un lote.

NOTA: Las eflorescencias pueden aparecer ocasionalmente y no son perjudiciales, por lo que no se considerarán defecto.

Resistencia mecánica

Resistencia a flexión

Las baldosas, según su clase resistente, cumplirán los requisitos establecidos en la tabla 2, para el valor medio de cuatro probetas y para el valor individual.

Clase	Valor medio para cuatro probetas	Valor individual (MPa) N/mm2
S	≥ 3,5	≥ 2,8
T	≥ 4,0	≥ 3,2
U	≥ 5,0	≥ 4,0

Tabla 2. ***Resistencia a flexión***

Carga de rotura

Las baldosas, según su clase resistente, cumplirán con los requisitos indicados en la tabla 3, para el valor medio de cuatro probetas y para el valor individual.

Clase	Carga mínima de rotura (kN)	
	Valor medio	Valor individual
3	≥ 3,0	≥ 2,4
4	≥ 4,5	≥ 3,6
7	≥ 7,0	≥ 5,6
11	≥ 11,0	≥ 8,8
14	≥ 14,0	≥ 11,2
25	≥ 25,0	≥ 20,0
30	≥ 30,0	≥ 24,0

Resistencia al desgaste por abrasión

Para la resistencia a la abrasión el ensayo de referencia es el ensayo de Abrasión del Disco Ancho.

Los requisitos de resistencia a la abrasión, según su clase resistente, están recogidos en la tabla 4. Este requisito se satisfará si ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los valores requeridos.

Clase	Valor individual (mm)
B	≥ 24
D	≥ 20

Tabla 3. ***Resistencia al desgaste por abrasión***

Absorción de agua

La absorción de agua se verificará para una muestra de cuatro probetas.

Se aceptará que existe una impermeabilidad al agua suficiente cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- *La absorción total individual de cada probeta no sea mayor del 6%.*
- *La absorción por la cara vista no será mayor de 0,4 g/cm2.*

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se entiende son resistentes a las heladas.

Resistencia al impacto

La altura de caída H para la no aparición de la primera fisura en la baldosa será de 600 mm.

A efectos de este requisito, fisura es una hendidura localizada en la cara vista de anchura igual o superior a 3 mm, longitud igual o superior a 50 mm y profundidad o superior a 4 mm.

A efectos de este requisito, fisura es una hendidura localizada en la cara vista de anchura igual o superior a 3 mm, longitud igual o superior a 50 mm y profundidad igual o superior a 4 mm.

Las baldosas cumplirán este requisito si lo cumplen cada una de las tres las baldosas que componen la muestra.

Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

Las baldosas de terrazo, debido a su acabado superficial, presentan una diferente resistencia al deslizamiento / resbalamiento, no siendo recomendable que las baldosas estén totalmente pulidas. En principio, salvo que las baldosas estén totalmente pulidas, presentan una resistencia al deslizamiento / resbalamiento satisfactoria.

Si se tiene que ensayar una baldosa, el ensayo se realizará en la zona más desfavorable al deslizamiento / resbalamiento.

Dado el carácter experimental del método de ensayo, el valor de resistencia al deslizamiento y resbalamiento que se obtenga, USRV, tendrá únicamente carácter informativo.

6.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO

PRUEBA DE PRESIÓN

- *A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por USSA. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida en 6).*
- *Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.*
- *Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.*
- *La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.*
- *Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc.. deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.*
- *La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión, según se define 4). Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba en su punto más bajo será uno con siete (1,7) veces la presión estática en el mismo. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.*

- *Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de P quintos, siendo P la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.*
- *En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.*
- *En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.*
- *La tabla que hay que cumplimentar es la siguiente:*

COMPROBACIÓN	RESULTADOS AL FINAL DEL ENSAYO
1)Presión de servicio	Kp/cm2
2) Presión de prueba a/Normativa	Kp/cm2
3) Presión máxima suministrada	Kp/cm2
4) Presión de estabilización	Kp/cm2
5) Tiempo de duración del ensayo a/Normativa	Horas
6) Tiempo de duración del ensayo	Horas
7) Presión final del ensayo	Kp/cm2
8) Presión mínima permitida a la finalización del ensayo	Kp/cm2
9) Descenso de presión producido en el ensayo	Kp/cm2
10) Descenso de presión máximo permitido a la finalización de los ensayos	Kp/cm2
11) Anomalías observadas	

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

- *Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad en tramos de longitud aproximada quinientos (500) metros.*

- *La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.*
- *La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.*
- *La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:*

$$V= K L D$$

En la cual:

V= Pérdida total en la prueba en litros.

L= Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D= Diámetro interior, en metros.

K= Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

HORMIGÓN EN MASA	**K= 1,000**
Hormigón armado con o sin camisa	K= 0,4000
Hormigón pretensazo	K= 0,250
Fibrocemento	K= 0,350
Fundición	K= 0,300
Acero	K= 0,350
Plástico	K= 0,350

- *De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a repara cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.*
- *La tabla que hay que cumplimentar es la siguiente:*

Comprobación	Resultados al final del ensayo
1) Presión de servicio	Kp/cm2
2) Presión de prueba al Normativa	Kp/cm2
3) Presión máxima suministrada	Kp/cm2
4) Presión de estabilización	Kp/cm2
5) Tiempo de duración del ensayo al Normativa	horas
6) Tiempo de duración del ensayo	horas
7) Presión final del ensayo	Kp/cm2
8) Presión mínima permitida a la finalización del ensayo	Kp/cm2
9) Descenso de presión producido en el ensayo	Kp/cm2
10) Descenso de presión máximo permitido a la finalización de los ensayos	Kp/cm2
11) Cantidad de agua suministrada al tramo hasta alcanzar la presión de ensayo	
12) Cantidad máxima de agua a suministrar al tramo para alcanzar la presión de ensayo al Normativa	
13) Anomalías observadas	

7 ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

7.1 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Siempre que sea de una única procedencia, se realizarán, previos al empleo del material, los siguientes ensayos:

- *Humedad natural.*
- *Proctor modificado.*
- *Índice C.B.R.*
- *Granulometría.*
- *Límites de Atterberg.*

- *Equivalente de arena.*
- *Ensayo de Desgaste Los Ángeles.*
- *Índice de lajas*
- *Caras de fractura*

CONTROL DE PRODUCCIÓN

Sólo si cambia la procedencia de cantera o frente de la misma serán exigibles, cada 10.000 m3

- *Un próctor modificado.*
- *Un índice C.B.R.*

Dependiendo de los resultados iniciales:

- *Un granulométrico.*
- *Un límite líquido.*
- *Un límite plástico.*
- *Un equivalente de arena.*

CONTROL DE EJECUCIÓN

Por cada tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- *placa de carga cada 100 metros al tresbolillo.*
- *Cinco (5) densidad-humedad "in situ".*

7.2 SOLADOS DE BLOQUE DE HORMIGÓN TIPO ADOQUÍN O BALDOSA HIDRÁULICA

Con anterioridad a su colocación, y al menos en una ocasión durante el transcurso de la obra, siempre que lo autorice la Dirección Facultativa, se realizarán los siguientes ensayos sobre una muestra recogida al azar:

- *Resistencia a flexión.*
- *Resistencia al choque.*
- *Absorción de agua.*
- *Resistencia a compresión.*
- *Ensayo de resistencia al desgaste por rozamiento.*
- *Ensayo de heladicidad.*
- *Ensayo de resbalabilicidad.*

Al comienzo de la obra y con una periodicidad mensual, se realizarán los siguientes ensayos sobre el mortero utilizado en obra:

- *Fabricación en obra de seis (6), probetas prismáticas de 4x4x16 cm.*
- *Rotura a compresión y flexotracción de las probetas a la edad de siete (7) y veintiocho (28) días.*

7.3 ABASTECIMIENTO

Una vez realizada la red de abastecimiento, se realizarán las pruebas de funcionamiento, realizándose las siguientes pruebas por tramo:

- *Prueba de presión interior*
- *Prueba de estanqueidad.*

7.4 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Los controles y pruebas de funcionamiento de la instalación de alumbrado, se efectuarán atendiendo a las siguientes normativas:

- *Reglamento electrotécnico e instrucciones complementarias para baja tensión.(Me-Bt)*
- *Normas e Instrucciones de alumbrado urbano (NV).*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-JEE).*

CONTROLES Y PRUEBAS A EFECTUAR EN OBRA.

COMPROBACIONES EN CUADROS DE MANDO:

- *Funcionamiento de los diferenciales.*
- *Comprobación del consumo.*
- *Equilibrio de fases.*
- *Potencias activas y reactivas.*
- *Factor de potencia.*
- *Puesta a tierra.*

COMPROBACIÓN EN CUADROS DE MANDO Y BÁCULOS.

Comprobación de las caídas de tensión.

COMPROBACIÓN EN LAS CANALIZACIONES.

- *Conexiones efectuadas.*
- *Corrientes de fugas.*

COMPROBACIÓN EN LOS BÁCULOS O COLUMNAS

- *Comprobación en cada báculo o columna de la puesta a tierra.*

8 COMENTARIO FINAL

Según las especificaciones comentadas los ensayos a realizar serán los que a continuación se describen en la medición y presupuesto.

La Dirección facultativa determinará en obra los ensayos a ejecutar pudiendo variar el presupuesto en función de los ensayos determinados por dicha Dirección.

Todos aquellos materiales sin marcado CE y según se indique en la norma, deberán ser ensayados.

9 PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

10		CONTROL DE CALIDAD			
10.1		PASARELAS MADERA			
CCM0100008	ud	Determinación de resistencia a compresión perpendicular	1,000	144,96	144,96
CCM0100009	ud	Determinación de resistencia a flexión estática	1,000	144,49	144,49
CCM0100010	ud	Determinación de resistencia a tracción perpendicular a la fibra	1,000	213,11	213,11
		TOTAL 10.1			502,56
10.2		INSTALACIONES			
CCI0100001	ud	Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad	1,000	914,32	914,32
CCI0400007	ud	Comprobación de niveles lumínicos	1,000	70,82	70,82
		TOTAL 10.2			985,14
		TOTAL 10 ..... 1.487,70			

Bilbao, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. Jesús Mozas Pajares

Col. 13.949

ANEJO Nº14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1 MEMORIA 1
1.1 ANTECEDENTES 1
1.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 1
1.3 AGENTES 5
1.4 DATOS DE LA OBRA 5
1.5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA 6
1.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002) 15
1.7 ANEXO II CONTENIDO ADICIONAL AL ESTUDIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EDIFICIOS QUE HAN SOPORTADO ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO 19
1.8 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR 19
1.9 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS 20
1.10 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SEGREGACIÓN "IN SITU" (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN) 22
1.11 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 25
1.12 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDS GENERADOS 27
1.13 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (VALORIZACIÓN EX SITU) 28
1.14 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN) 32
2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 32
2.1 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 35
2.2 CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 38
3 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs 40
4 PLANOS DEL EGR 41

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto constructivo para la ejecución de la obra Proyecto Constructivo de la 1º Fase de la Calle Autonomía redactado por el I.C.C.P. Jesús Mozas Pajares col 13.949, para la empresa de Ingeniería y Consultoría BOSLAN, S.A., de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente según los gestores autorizados incluidos en el presente Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Igualmente, y de acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras, la dirección facultativa deberá confeccionar y entregar al promotor-productor el informe final de gestión de residuos (IFG) verificado por un Colegio Profesional o una Entidad Colaboradora Ambiental Homologada de Nivel I en materia de residuos (Decretos 212/2012 y 407/2013), junto con la tabla del anexo III y los documentos acreditativos oportunos.

1.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos
- Medidas contempladas para la separación de los residuos
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión

- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 4 1b) y 2 b):

b) En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de un edificio o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre suelos contaminados, deberá presentarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto. Este

estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo.

En estos casos, el promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.

En todo caso, la emisión del citado informe o la ausencia del mismo por parte del órgano ambiental no exime de la obtención de la declaración de calidad del suelo regulada en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo en el caso de que ésta resultara preceptiva.

POR TANTO, EN AQUELLOS CASOS:

- Que el código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Que la parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- Que una parte de la parcela o edificio haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad del edificio no haya dispuesto esa actividad.
- Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.

Se precisará que el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, incorporará un Anexo II con el siguiente contenido:

ANEXO II Contenido adicional al estudio de residuos de construcción y demolición en edificios que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo.

- Inventario, caracterización y clasificación de materiales/residuos abandonados. El estudio de la actividad desarrollada en la ruina industrial junto a una inspección exhaustiva del emplazamiento permitirá realizar un inventario de los materiales/residuos abandonados. Tras la clasificación y caracterización de éstos se deberá definir el destino final más adecuado para cada tipo de material.

- Investigación de la contaminación de edificios. Al igual que en el apartado anterior, el estudio de la actividad industrial y la inspección permitirán identificar aquellas partes de los edificios e instalaciones que se hayan visto afectados por la contaminación y que, por lo tanto, deban ser retirados previamente a la demolición. El plan de caracterización de las zonas afectadas que se incluirá en el proyecto de demolición irá dirigido a identificar las alternativas para eliminar la contaminación de edificaciones e instalaciones. Se recomienda que se realice una demolición selectiva a fin de contribuir a la valorización de los materiales de demolición. Algunos materiales como las cubiertas, tuberías y otros elementos que contengan amianto deberán ser retirados conforme a lo establecido en el Real Decreto 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. Por tanto, de forma previa a la ejecución de los trabajos, se deberá contar con la aprobación de la autoridad laboral competente.
- Plan de control y seguimiento ambiental. En este apartado se deberán describir todas aquellas operaciones que se llevarán a cabo para controlar la posible afección que puedan originar los diferentes trabajos de desmantelamiento de la ruina industrial. Asimismo, se considerará parte de este apartado la comprobación del nivel de saneamiento alcanzado con los trabajos de recuperación de la ruina. El proyecto de demolición incluirá las acciones necesarias para minimizar el impacto ambiental de las obras de desmantelamiento.
- Gestión de la seguridad y salud laboral. La demolición de antiguas ruinas industriales puede suponer la exposición de las personas trabajadoras a riesgos adicionales a los que se derivan del desmantelamiento de otro tipo de edificaciones (por ejemplo, exposición a compuestos químicos). Esta circunstancia deberá ser considerada específicamente en el plan de seguridad y salud.

1.3 AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR	**Sociedad Mercantil**	AYUNTAMIENTO BILBAO
	CIF	P-4802400D
	Dirección postal	Plaza Ernesto Erkoreka nº 1 48007 Bilbao
	Nombre y apellidos del representante legal	
	NIF.	
	nº de teléfono de contacto	
	nº de fax	
	e-mail	
REDACTOR DE PROYECTO	**Nombre**	BOSLAN Ingeniería y Consultoría, S.A.
	NIF	A95127825
	Dirección postal	Autonomía 26, 8º Planta CP 48010 Bilbao
	Nombre y apellidos del técnico colegiado nº de colegiado, Colegio	Jesús Mozas Pajares I.C.C.P. col 13949
	nº de teléfono de contacto	944 700 118
	nº de fax	944 700 787
	e-mail	boslan@boslan.com
REDACTOR DE EGR	**Nombre**	BOSLAN Ingeniería y Consultoría, S.A.
	NIF	A95127825
	Dirección postal	Autonomía 26, 8º Planta CP 48010 Bilbao
	Nombre y apellidos del técnico colegiado nº de colegiado, Colegio	Jesus Mozas Pajares I.C.C.P. col 13949
	nº de teléfono de contacto	944 700 118
	nº de fax	944 700 787
	e-mail	boslan@boslan.com

1.4 DATOS DE LA OBRA

1.4.1 DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA

EMPLAZAMIENTO	**Dirección postal**	Proyecto constructivo de adecuación paisajística parque Txinbo en Punta Zorrotza
	Número fijo Catastral	
	Fincas colindantes	
	Norte	
	Sur	
	Este	
	Oeste	
	Coordenada UTM X	502.064,2065
	Coordenada UTM Y	4.4792.006,4245
	Superficie de la parcela	2.181,43 m2
	Superficie construida.	
	Nº de licencia / Nº Expediente / Nº Decreto	

1.4.2 TIPO DE OBRA

TIPO DE OBRA	**Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.**	Urbanización
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	
	Número de plantas, especificando sótanos.	

1.4.3 ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO

ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO	**CNAE Familia**	
	Subfamilia	
	¿Es una actividad contaminante previa?	No

1.5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA

1.5.1 NORMATIVA COMUNITARIA

- Reglamento (UE) Nº 715/2013 DE LA COMISIÓN de 25 de julio de 2013 por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 1179/2012 DE LA COMISIÓN de 10 de diciembre de 2012 por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 333/2011 DEL CONSEJO de 31 de marzo de 2011 por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) No 1418/2007 DE LA COMISIÓN de 29 de noviembre de 2007relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.
- Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, relativo a los traslados de residuos.

- Directiva 2013/2/UE DE LA COMISIÓN de 7 de febrero de 2013 que modifica el anexo I de la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva 2008/103/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 que modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y sus residuos (deroga la Directiva 91/157/CEE).
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2004/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2003/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión por la que se adapta al progreso Técnico la Directiva 91/157/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 relativa a las pilas y acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (IPPC).

- Directiva 94/62/CE del parlamento europeo y del consejo, relativa a envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directiva 96/59/CE del Consejo, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos (PCB) y de los policloroterfenilos (PCT).
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 94/31/CE, de 27 de junio, que modifica a la Directiva 91/689/CEE, relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 101/1987/CEE, de 22 de diciembre de 1986, que modifica la Directiva 75/439/CEE, relativa a la gestión de Aceites Usados.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.
- Decisión 2006/329/CE de la Comisión, de 20 de febrero de 2006, por la que se establece el cuestionario que se utilizará en los informes sobre la aplicación de la Directiva 2000/76/CE relativa a la incineración de residuos.
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, 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 Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión 2004/249/CE de la Comisión, de 11 de marzo de 2004, relativa al cuestionario para los informes de los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decisión 2005/369/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2005, por la que, a efectos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se definen las normas para controlar su cumplimiento por los Estados Miembros y se establecen los formatos de los datos.
- Decisión 2001/171/CE de la Comisión, de 19 de febrero de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

1.5.2 NORMATIVA ESTATAL

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros procedentes o con destino al exterior de la comunidad.

- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, que regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y Real Decreto 228/06 que lo modifica.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Orden de 25 de octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del SDDR.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

1.5.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros procedentes o con destino al exterior de la comunidad.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, que regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.

- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y Real Decreto 228/06 que lo modifica.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 d'abril.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Orden de 25 de octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del SDDR.

- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

1.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
X	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados

	LER	DESCRIPCIÓN
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
X	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
X	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
X	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos cerámicos
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
X	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
X	17.02.01	Madera.
	17.02.02	Vidrio.
X	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
X	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	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	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.

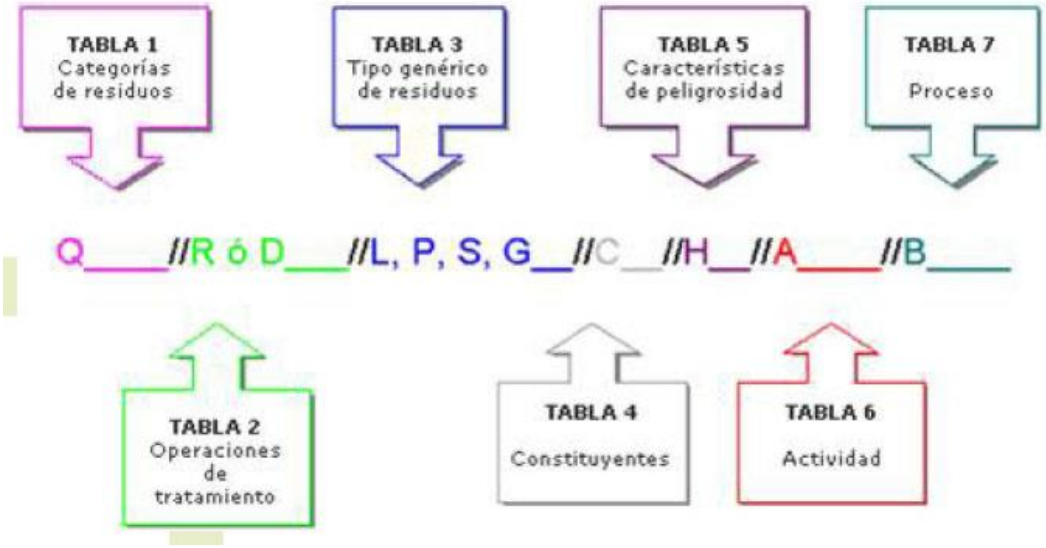
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 Otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos
		20.03 Basuras
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

1.6.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos, los cuales serán codificados de acuerdo con:

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.



DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN DEL RD 833/88 Y RD 952/97	CÓDIGO LER

1.7 ANEXO II CONTENIDO ADICIONAL AL ESTUDIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EDIFICIOS QUE HAN SOPORTADO ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO

Considerando que el edificio o parcela:

CRITERIO
El Código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
La parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
Que una parte de la parcela o edificio haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad del edificio no haya dispuesto esa actividad.
Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.
Resulta preceptivo la inclusión del estudio adicional del Anexo II del Decreto 112/2012

Por tanto, procede la inclusión del anexo II en el presente EGR.

Por este motivo, se ha iniciado procedimiento de Declaración de Calidad del Suelo, recogido en el anejo Nº5 del presente Proyecto.

1.8 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.

1.9 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

1.9.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

En esta obra se prevé demolición de firme puntualmente. La cuantificación de los residuos derivados de las demoliciones se ha extraído en todos los casos de las mediciones incluidas en el Proyecto.

CÓDIGO LER	RESIDUO	VOLUMEN (m^3)	DENSIDAD	PESO (Tn)
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	**1,80**	2,45	**4,41**
170106	Hormigón / cerámicos	**7,17**	2,3	**16,48**
	TOTAL	**8,97**		**20,89**

Cantidad de residuos estimada en la demolición de pavimentos

Cabe mencionar que se han despreciado los valores obtenidos de tierras y rocas no contaminadas como consecuencia de las obras de urbanización, ya que este tipo de residuos queda recogido en los valores que se incluyen en la tabla del siguiente Tierras y rocas .

1.9.2 LEVANTE DE MOBILIARIO URBANO

En esta obra se prevé el levante de los siguientes elementos de mobiliario urbano:

- Levante de banco

1.9.3 TIERRAS Y ROCAS

La ejecución de las obras implica la extracción de una serie de materiales procedentes de las excavaciones de la propia obra, asimilables a tierras y rocas.

Respecto a los volúmenes procedentes de excavación, el balance de tierras según las mediciones del proyecto es el siguiente:

EXCEDENTES	CANTIDAD (Tn)
Materiales a vertedero tierras inerte	93,44
Materiales a vertedero tierras no peligroso	31,15
EXCAVACIÓN TOTAL	**124,59**

1.9.4 OTROS RESIDUOS – VERTIDO DE RCD – MEZCLA SIN CLASIFICAR

CÓDIGO LER	TIPO RESIDUOS	CANTIDAD (Tn)	M3
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	106,49	46,30
	EXCAVACIÓN TOTAL	**106,49**	

1.9.5 MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

En esta obra se prevé la posibilidad de que se realicen pequeñas acciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada, tales como: reposición de combustible para las máquinas excavadoras, cambio de piezas con deterioro, etc. Derivadas de estas acciones de mantenimiento, pueden aparecer volúmenes puntuales de residuos tales como:

- Envases plásticos y metálicos vacíos, derivados de los lubricantes para el cambio de aceite o lubricación de piezas de la maquinaria.
- Elementos impregnados de derrames y afecciones al suelo por aceites minerales y combustibles (Absorbentes contaminados como trapos, sepiolita, etc.).
- Envases compuestos y/o papel y cartón derivados de la reposición de piezas.
- Basuras generadas por los operarios en las zonas auxiliares (residuos asimilables a urbanos).
- Otros residuos de construcción y demolición

Aunque las previsiones de la aparición de volúmenes de residuos derivados de estas acciones de mantenimiento se consideran bajas, se prevé que se generarán 3 m3 de residuos.

A partir de este volumen y con un ratio de 0,8800 tn/m^3, en la siguiente tabla se expone la diversidad de residuos, naturaleza y sus respectivos pesos:

NATURALEZA	CÓDIGO LER	RESIDUO	PORCENTAJE %	VOLUMEN (m^3)	PESO (Tn)
RnP	170904	Otros residuos de construcción y demolición	15	0,45	0,41
RnP	30308	Papel-Cartón	20	0,6	0,54
Envases	150105	Envases compuestos	20	0,6	0,54
	200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a	20	0,6	0,48
RP	150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	20	0,6	0,48
RP	150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	5	0,15	0,2
	TOTAL		**100**	**3**	**2,65**

Cantidades de residuos asociados a acciones de mantenimiento de maquinaria

ESTIMACIÓN FINAL DE LA CANTIDAD Y TIPOLOGÍA DE RESIDUOS

Con respecto a las acciones tipo y tipología de los residuos, se estiman las siguientes cantidades de residuos:

CÓDIGO LER	RESIDUO	VOLUMEN (m^3)	PESO (Tn)
170101	Hormigón	7,17	16,48
170201	Madera	10	4
170203	Plástico	0,16	0,15
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	1,80	4,41
170407	Metales mezclados	12,6	98,28
170504	Tierras y rocas no contaminadas	69,22	124,59
170904	Otros residuos de construcción y demolición	46,75	107,03
030308	Papel-cartón	0,6	0,54
150105	Envases compuestos	0,6	0,54
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	0,6	0,48
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	0,6	0,48
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc)	0,15	0,2
TOTAL		**150,24**	**357,18**

Listado de residuos y volúmenes estimados por la obra

1.10 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SEGREGACIÓN "IN SITU" (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

1.10.1 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

1.10.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

1.10.3 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

Nota*: Se adjuntan ejemplos. Las medidas de prevención deben ser completadas y adaptadas a cada obra en particular.

<u>Hormigón</u>

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

<u>Chatarra y ferralla</u>

- Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado.
- Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plástico, papel y cartón

- Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.
- Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado.

Albañilería, revestimientos de suelos y paredes

- Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc.
- Evitar la compra de colas con componentes peligrosos.

Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.

- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

1.10.4 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de 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 supere las siguientes cantidades:

Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la segregación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación) Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil)
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).

1.11 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero), la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero**. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta

heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	In situ o en otra obra, o en relleno autorizado
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	In situ o en otra obra, o en relleno autorizado
	Reutilización de materiales cerámicos.	Valorización ex situ.
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	Valorización ex situ.
	Reutilización de materiales metálicos.	Valorización ex situ.
X	Procurar retornar los palets al proveedor.	Sistema de Gestión Integrado
X	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	Sistema de Gestión Integrado
X	Reutilizar el mobiliario y enseres	Recogedor de mobiliario

1.12 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDS GENERADOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la **valorización in situ**, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos y anexos del Decreto 112/2012:

- Artículo 11. – Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición.
- Artículo 12. – Valorización de residuos de construcción y demolición en plantas móviles.
- ANEXO IV Requisitos técnicos de las plantas móviles.

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:

Según el Anexo I, Parte B de la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Nota*: La valorización de residuos pétreos se identifica con la operación R11.

1.13 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (VALORIZACIÓN EX SITU)

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Nota*: De acuerdo con la herramienta homologada por la sociedad pública IHOBE S.A., EEH AURREZTEN, la identificación de los destinos iniciales se realizará por criterios de proximidad, con tal motivo se adjuntan las coordenadas UTM de la obra:

Coordenadas UTM de la obra:

- X: 505.017,15
- Y: 4.790.416,71

La terminología de los residuos producidos durante los trabajos es:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos.
- RNP: Residuos no peligrosos.
- RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).
- GA: Gestor Autorizado.
- PR: Planta de reciclaje de RCD

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
		02.01 Insecticidas		
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		03.03 Papel y cartón		
X	03.03.08	Papel-Cartón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		04.02 Textiles		
	04.02.22	Textiles	Reciclado	GA de RNP
		08.01 Pinturas y barnices		
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
	08.01.13*	Lodos de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		08.01 Lodos cerámicos		
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
		08.04 Adhesivos y sellantes		
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
		12.01 Virutas de mecanizado		
	12.01.09*	Taladrina	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.02 Aceites		
	13.02.05*	Aceites usados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.05 Lodos aceitosos		
	13.05.02*	Lodos aceitosos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		14.06 Disolventes		
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.01 Envases		
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
X	15.01.05	Envases compuestos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.06	Envases mixtos	Reciclado	GA de RNP
X	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.02 Absorbentes		
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		16.01 Líquidos de automoción		
	16.01.07*	Filtros de aceite	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.13*	Líquidos de freno	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		16.02 Equipos eléctricos		
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		16.05 Materiales de Laboratorio		
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		16.06 Baterías		
	16.06.01*	Baterías de plomo	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos		
X	17.01.01	Hormigón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
	17.01.02	Ladrillos cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
X	17.02.01	Madera.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.02.02	Vidrio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.02.03	Plástico.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)		
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.02	Aluminio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.03	Plomo.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.04	Zinc.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.05	Hierro y acero.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.06	Estaño.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.04.07	Metales mezclados.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).		
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.		
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.		
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	Tratamiento Fco/Quim	PR de RCD o GA de RNP
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		18.01 Medicamentos		
	18.01.09*	Medicamentos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		20.03 Basuras		
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Sin tratamiento / eliminación	Vertedero
	20.03.07	Mesas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Sillas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Armarios	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Mamparas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP

1.14 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN)

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Adicionalmente, además de las estipulaciones normativas vigentes, se establecen las siguientes definiciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Residuo: Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el Anexo I de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER), No tendrán la consideración de residuo: Los objetos o sustancias residuales de un proceso de producción, transformación o consumo, que no tengan modificadas sus propiedades y características originales y que se utilicen de forma directa como producto o materia prima, sin someterse previamente a una operación de valorización o eliminación y sin poner en peligro la salud humana ni causar perjuicios al medio ambiente.

Residuos domésticos: Residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

Residuos comerciales: Residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Residuos urbanos o municipales: son residuos urbanos o municipales:

1. Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios.
2. Todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos industriales: Residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

Residuos peligrosos: Residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Igualmente, aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Son también residuos peligrosos los que hayan sido calificados como tales por la normativa comunitaria y los que puedan aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. De igual modo, son residuos peligrosos aquellos que, aún no figurando en la lista de residuos peligrosos, tengan tal consideración de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

Categorías de los residuos peligrosos: Explosivos, Oxidantes, Fácilmente inflamable, Inflamable, Irritante, Nocivo, Tóxico, Cancerígeno, Corrosivo, Infeccioso, Toxico para la reproducción, Mutagénico, Con emisiones de gases tóxicos, Sensibilizante, Ecotóxico, Residuos que puedan dar lugar a otra sustancia que posea alguna de las características anteriores (H1 a H15).

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 perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición (RCDs): Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria.

Materiales de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que no siendo un residuo se genera en una obra de construcción o demolición y se utiliza sin transformaciones ulteriores más allá de la práctica profesional normal.

Aceites usados: Todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

Biorresiduo: Residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

Compost: Enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Suelo contaminado: Aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

Reducir: Acciones para reducir y minimizar la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

Reutilizar: Acciones que permiten el volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente. Reutilizar es volver a utilizar un material en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, ofreciendo las siguientes opciones:

- Reutilización directa en la obra donde son generados los residuos.
- Reutilización en otras obras (de la misma o de otra empresa constructora).
- Reutilización previa a una transformación.

Dentro de la reutilización o preparación para reutilización se incluye la posibilidad de contemplar las acciones de comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual los residuos se preparan para reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

Reciclar: El conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida. Reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Valorizar: Estimar el valor de algo, razón por la cual se reconoce el valor de un residuo, ya sea en forma de energía o de material, que tras un proceso o tratamiento puede volver a ser utilizado. Todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Valorización in situ: Es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una planta de tratamiento (móvil generalmente).

Valorización ex situ: Es aquella que se produce fuera de la obra donde se genera el residuo, y a los efectos del Decreto 112/2012 resulta indistinto si su uso es para energía o para generar nuevos materiales.

Eliminar: Gestión o destino de un material o residuo cuando no es posible su reutilización o valorización. Todo procedimiento dirigido al vertido de residuos o a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Nota*: El resto de prescripciones técnicas se incluyen en las prescripciones generales del proyecto.

2.1 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

2.1.1 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

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

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

2.1.2 MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R. D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el R.D. 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, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todos los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

2.2 CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos (PGR) que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un Técnico de Medioambiente (TMA). El TMA es la figura principal tanto en la redacción como en la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). El TMA debe ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. El TMA debe verse como una figura homóloga al Técnico de Seguridad, puesto que su trabajo en muchos aspectos es parecido. Así pues, el TMA tiene una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afecta a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que el TMA debe tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad. El TMA debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002,

de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través de la plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero de los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección Facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos. **Sin la entrega de la documentación justificativa de todos los residuos, no se procederá a la liquidación de la obra.**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

3 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

Los precios de gestión de los RCDs resultantes de los trabajos se calculan a partir de las cuantías de peso y volúmenes teóricos cuantificados en el apartado 1.6 y a partir de las bases de precios contrastadas

El presupuesto se incluye en el presupuesto general de la obra en capitulo separado.

4 PLANOS DEL EGR

Listado de planos del EGR.

Nombre	ESCALA
GR-01 GESTIÓN DE RESIDUOS	1:1000

Bilbao, febrero de 2025
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. Jesús Mozas Pajares
Col. 13.949

ANEJO N.º15. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE DEL ANEJO

1. MEMORIA 1
1.1 OBJETO 1
1.2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
1.3 DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA 3
1.3.1. DENOMINACIÓN 3
1.3.2. PRESUPUESTO 3
1.3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN 3
1.3.4. PERSONAL PREVISTO 3
1.3.5. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO 3
1.3.6. IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD 3
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 4
1.4.1 ESTADO ACTUAL Y ACTUACIONES PREVISTAS 4
1.4.2 CONDICIONES DEL ENTORNO 4
1.4.3 ACCESOS Y MOVILIDAD EN EL ENTORNO DE LA OBRA 4
1.4.4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 5
1.4.5 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO 6
1.5 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO 6
1.5.1 NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS. 7
1.5.2 TRABAJOS PREVIOS 15
1.5.3 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y DESBROCES 27
1.5.4 EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 32
1.5.5 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS 40
1.5.6 CANALIZACIONES 50
1.5.7 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO 53
1.5.8 RELLENO Y COMPACTACIÓN 59
1.5.9 ARQUETAS 63
1.5.10 CIMENTACIONES Y OBRAS DE FÁBRICA 68
1.5.11 FIRMES Y PAVIMENTOS 74
1.5.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 76
1.5.13 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS Y PREFABRICADOS 86
1.5.14 MONTAJE E INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO 89
1.5.15 PINTURA 95
1.5.16 REMATES Y TRABAJOS DE URBANIZACIÓN 97
1.5.17 JARDINERÍA 100
1.5.18 TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. NORMAS GENERALES 109

1.5.19 IZADO DE CARGAS. NORMAS GENERALES. 112
1.5.20 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. NORMAS GENERALES 116
1.6 EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES 120
1.7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MAQUINARIA 121
1.7.1 MAQUINARIA EN GENERAL 121
1.7.2 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL 125
1.7.3 PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS) 127
1.7.4 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS 129
1.7.5 CAMIÓN DE TRANSPORTE 132
1.7.6 CAMIÓN BASCULANTE 134
1.7.7 DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO) 135
1.7.8 CAMIÓN GRÚA 138
1.7.9 GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA 142
1.7.10 NORMAS PREVENTIVAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS 143
1.7.11 COMPACTADORES, RODILLOS Y PISONES 144
1.7.12 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 146
1.7.13 ESPADONES 149
1.7.14 COMPRESOR 150
1.7.15 MARTILLO NEUMÁTICO 153
1.7.16 HORMIGONERA – PASTERA, UTILIZADA PARA ELABORACIÓN DE MORTERO EN OBRA 154
1.7.17 PEQUEÑA COMPACTADORA 155
1.7.18 VIBRADOR DE HORMIGÓN 157
1.7.19 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA 158
1.7.20 GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA 159
1.7.21 GRUPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA 161
1.7.22 MÁQUINA-HERRAMIENTA EN GENERAL 163
1.7.23 SIERRA CIRCULAR 165
1.7.24 CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO 167
1.7.25 ROTAFLEX - AMOLADORA 168
1.7.26 TALADRO PORTÁTIL 169
1.7.27 HERRAMIENTAS MANUALES 170
1.7.28 DESBROZADORA 171
1.7.29 MOTOSIERRA 173
1.7.30 GRUPO ELECTRÓGENO 180
1.8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES 182

1.8.1 ESCALERAS DE MANO 182
1.8.2 PLATAFORMA AÉREA AUTOPROPULSADA PARA ELEVACIÓN DE PERSONAL. 185
1.8.3 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS 188
1.9 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 193
1.10 PROTECCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 194
1.11 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS 194
1.12 FORMACIÓN 195
1.13 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 195
1.14 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 196
2 PLIEGO DE CONDICIONES 198
2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 198
2.2 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES 201
2.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 202
2.3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 202
2.3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS 204
2.4 NORMAS DE SEGURIDAD 207
2.4.1 GENERALES 207
2.4.2 DEMOLICIONES, TERRAPLENADOS, EXCAVACIONES Y FIRMES 208
2.4.3 COLOCACIÓN ELEMENTOS PREFABRICADOS Y OPERACIONES DE IZADO DE CARGAS 208
2.4.4 MAQUINARIA 209
2.4.5 INSTALACIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES 209
2.5 VIGILANCIA DE LA SALUD 209
2.6 ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE 210
2.6.1 PRIMEROS AUXILIOS 210
2.6.2 SERVICIOS DE ASISTENCIA 211
2.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 212
2.7.1 VESTUARIOS Y ASEOS 212
2.7.2 DUCHAS 212
2.7.3 RETRETES 212
2.7.4 COMEDOR 212
2.7.5 OFICINA DE OBRA 213
2.8 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 213
2.8.1 RECURSOS PREVENTIVOS 213
2.8.2 ÍNDICES DE CONTROL DE ACCIDENTES 214
2.9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y ACCIDENTES 214

2.10 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD 215
2.11 LIBRO DE INCIDENCIAS 215
2.12 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 216
3 PLANOS 217
3.1 LISTADO DE PLANOS 217
4 FICHAS DE SEGURIDAD 218
4.1 CIERRES Y VALLADOS 218
4.2 ENTRADA GENERAL A LA OBRA 219
4.3 BALIZAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN VIAL 220
4.4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD 221
4.5 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS 224
4.6 SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA 225
4.7 BALIZAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN VIAL 227
4.8 ESTABILIDAD DE MAQUINARIA MÓVIL 228
4.9 ESLINGAS 231
4.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA 233
4.11 EPIS 234
4.12 ESQUEMA DE MEDIDAS DE SEGURIDAD 236

1. MEMORIA

1.1 OBJETO

Se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD para dar cumplimiento a las exigencias del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la descripción y valoración de las medidas de seguridad a disponer para la obra del PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA promovido por el Ayuntamiento de Bilbao, indicando a tal efecto las medidas técnicas para llevar a cabo la actividad preventiva.

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer, durante la ejecución de las obras, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, a la vez que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar unas directrices básicas al contratista que deba ejecutar la obra para llevar a cabo la redacción del preceptivo Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudie, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista deberá ser presentado para su revisión al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, quien indicará si procede las correcciones pertinentes y una vez conforme emitirá un Informe Favorable, que servirá como base para su aprobación definitiva por la Administración Pública correspondiente.

1.2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el mencionado Real Decreto 1627/97, la obligación de redactar un Estudio de Seguridad y Salud frente a un Estudio Básico de Seguridad y Salud viene determinada por superarse alguno de los siguientes supuestos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 € (75.000.000 ptas.).

   En nuestro caso el presupuesto de ejecución por contrata es de **248.845,55**€ (Sin IVA) y **301.103,12**€ (Con IVA), inferior al límite anteriormente señalado.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

   En nuestro caso, el plazo previsto (2,5meses) supera los 30 días laborables, estimando un número máximo de 7 trabajadores, pudiendo además coincidir puntualmente 5 trabajadores.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.

   El volumen de mano de obra aproximado para estos trabajos sería:

   5 operarios x 20 días x 2,5 meses = 250 jornadas

   Inferior al límite de 500 jornadas que indica la obligatoriedad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud.

En conclusión, dado que no se cumplen los supuestos previstos en el RD 1627/97, resultara suficiente la presentación de un **Estudio Básico de Seguridad y Salud** para esta obra.

1.3 DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA

1.3.1. DENOMINACIÓN

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA.

1.3.2. PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución por Contrata sin IVA de las obras asciende a la cantidad de 226.223,22 (DOS CIENTOS VEINTISÉIS MIL DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS DE EURO)

1.3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de **DOS MESES Y MEDIO (2,5)**.

1.3.4. PERSONAL PREVISTO

De acuerdo con el plan de obra previsto, el número máximo de trabajadores que intervendrán en la ejecución de las obras proyectadas se ha estimado en SIETE (7) personas.

Durante períodos puntuales, se ha estimado que puedan coincidir simultáneamente un máximo de CINCO (5) OPERARIOS, siendo para este número para el que se han previsto las instalaciones de bienestar e higiene.

1.3.5. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

Para curas leves, se cuenta en las proximidades con un centro asistencial con servicio de urgencias.

Para curas de mayor entidad se dispone de los siguientes hospitales:

H. CRUCES	Plaza Cruces s/n. 48903 Barakaldo	946006000
H. DE BASURTO	Avda. Montevideo, 18 48013 Bilbao	944006000

1.3.6. IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

El autor del presente estudio es D. Jesús Mozas Pajares, colegiado n.º 13.949.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.4.1 ESTADO ACTUAL Y ACTUACIONES PREVISTAS

Los trabajos a realizar en este proyecto son los especificados en la memoria del proyecto.

1.4.2 CONDICIONES DEL ENTORNO

Las obras se desarrollarán en un entorno urbano, por lo que se extremarán las medidas preventivas para proteger a vehículos y peatones.

Para minimizar los riesgos debidos a la presencia de personas y vehículos, se adoptarán las medidas preventivas de vallado, señalización y acotado de las zonas de actuación, de modo que únicamente tenga acceso a la obra el personal autorizado.

1.4.3 ACCESOS Y MOVILIDAD EN EL ENTORNO DE LA OBRA

Se colocarán los correspondientes cerramientos y señales, delimitando la zona de trabajos, y si resulta preciso se habilitarán itinerarios protegidos por vallas para el personal ajeno a la obra.

La entrada a obra estará prohibida a todo personal ajeno a estos trabajos, colocándose los correspondientes carteles de advertencia a tal efecto.

Todo el personal que entre en la obra estará equipado con los equipos de protección individual obligatorios (casco y calzado seguridad), incluyéndose tanto a los trabajadores, como a representantes de la propiedad, dirección facultativa y otros técnicos, así como suministros y representantes comerciales.

Los accesos de vehículos y maquinaria a las zonas de trabajo se realizarán desde el vial existente, a través de las entradas previstas, disponiéndose de entradas por separado para vehículos y peatones.

En las salidas de los recintos de obra se colocarán las preceptivas señales de presencia de obras y advertencia de salida de camiones, y para éstos se dispondrán señales de stop a la salida de los recintos de obra.

Cuando sea preciso realizar algún desvío del tráfico, se colocarán las preceptivas señales de advertencia de presencia de obras, reducción de velocidad, desvíos o estrechamientos, etc.

Antes de salir de la obra, se limpiarán las ruedas de los vehículos para evitar embarrar los viales circundantes, y se asegurarán las cargas para evitar su posible caída durante el trayecto, y se cubrirán con lonas debidamente aseguradas las cargas de materiales pulverulentos.

En el interior de las obras la velocidad máxima de circulación será de 20 km/h, colocándose las señales indicadoras en tal sentido.

Las maniobras, marcha atrás, se realizarán siempre con un ayudante, que guiará al conductor.

1.4.4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En caso necesario, los trabajos de anulación o desvío de algún servicio enterrado deberán ser realizados por los propios técnicos de la compañía afectada, estando totalmente prohibido manipular dichos servicios por otro personal que el autorizado.

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por dicho titular.

- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobre esfuerzos, debidos al uso de maquinaria pesada, etc.

- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva.

- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

Para trabajos en cercanía de servicios enterrados de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.

- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.

- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

1.4.5 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO

El objeto del presente proyecto constructivo de la Adecuación Paisajística del Parque Txinbo en Punta Zorrotza, Bilbao, con el fin de favorecer un mayor acceso hacia la Ría de Bilbao y permitir, a su vez, ampliar el cauce de la misma. De este modo, se propone limpiar la actual maleza junto a la Ría, dotarla de un graderío que acerque la Ría a la ciudadanía, mediante la adecuación paisajística del actual parque Txinbo, que permite una crecida puntual de la Ría, a modo de aliviadero, integrándolo en el nuevo diseño del Parque.

1.5 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para minimizar las posibles consecuencias de cada uno de ellos. Dadas las características de las obras que se definen en el presente estudio, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constantemente las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Las principales unidades constructivas necesarias para completar las obras mencionadas, así como su orden de ejecución será, orientativamente, el siguiente:

- Trabajos previos (señalización, vallado, desvíos de tráfico) y protección a terceros.
- Instalaciones provisionales de Higiene y Bienestar para los trabajadores
- Replanteo y localización de instalaciones existentes.
- Demoliciones y desbroce.
- Movimiento de tierras.
- Fabricación y montaje de estructuras y prefabricados (plataformas).
- Firmes y pavimentación.
- Montaje de mobiliario urbano.
- Jardinería.
- Saneamiento.
- Abastecimiento y riego.
- Alumbrado.
- Remates y trabajos de urbanización.

- Manipulación manual de cargas.

A continuación, se enumeran dichos riesgos, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra para minimizar los riesgos descritos.

1.5.1 NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

En este apartado nos referimos a los denominados trabajos en proximidad, así como a un caso particular de los mismos, los trabajos en cercanías, por presencia de líneas aéreas de alta tensión, (las de tensión nominal superior a 1.000 voltios), y a líneas subterráneas cualquiera que sea su tensión.

Legislación aplicable

Para determinar las medidas de prevención mínimas a aplicar tendremos en cuenta lo dispuesto en:

R.D. 1627/97 Obras de Construcción

Anexo IV, parte A, punto 3:

“a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.”

Anexo IV, parte C, punto 10:

“b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.”

“c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra, será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.”

R.D. 614/01 Riesgo Eléctrico

Anexo V: “A. DISPOSICIONES GENERALES

“En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita”.

Definiciones

Según las definiciones que figuran en el R.D. 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Riesgo originado por la corriente eléctrica

Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo) o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- Quemaduras por choque eléctrico o por contacto eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Zona de peligro o zona de trabajos en tensión

Espacio alrededor de los elementos en tensión, en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.

Zona de proximidad

Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla siguiente.

U_n (kV)	Distancias (cm)			
	$D_{PEL\,1}$	$D_{PEL\,2}$	$D_{PROX\,1}$	$D_{PROX\,2}$
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

(*) Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

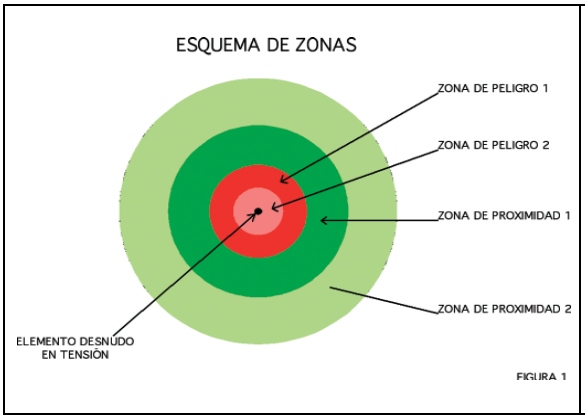


FIGURA 1

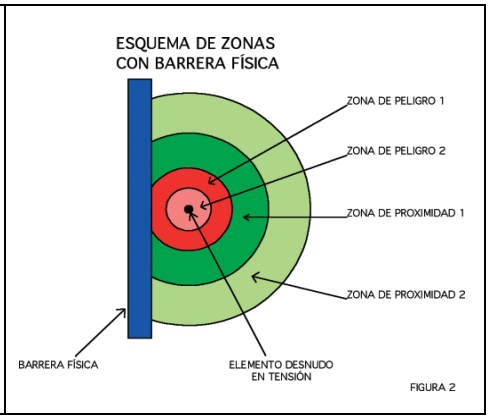


FIGURA 2

Trabajo en proximidad

Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Trabajo en cercanías

Si bien en el referido R.D. 614/01 no aparece definido como tal, a efectos de este estudio entenderemos como Trabajos en cercanías a los trabajos fuera de la zona de proximidad 2 pero que, de no adoptarse las medidas de prevención oportunas, pueden invadir las distintas zonas de proximidad o incluso las zonas de peligro.

Metodología de actuación

A. Preparación del trabajo

- Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.
- De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
    - El número de elementos en tensión.
    - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protecciones aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.
- Si a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:
    - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
    - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.
- Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión,

particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

B Realización del trabajo

- Cuando las medidas adoptadas en aplicación de lo dispuesto en el apartado anterior no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información indicadas, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de estos.
- En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos los realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas deberá actuarse de la siguiente forma:

- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si en alguna de las fases de la actividad existe riesgo de que la línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
- Si en alguna de las fases de la actividad la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y, por las razones indicadas en el artículo 4.4 de este Real Decreto, dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en la parte A de este anexo.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, se tendrá en cuenta:

- Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.
- Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.”

- Líneas aéreas de alta tensión

Procedimiento a seguir:

Antes de la ejecución de los trabajos

- Posicionar, tanto en planta como en altura, la línea o líneas que queden afectadas por la obra: se efectuará por procedimientos topográficos; por lo que se refiere a la medición de alturas se hará con pértigas aislantes y personal autorizado o bien con otros métodos que garanticen el aislamiento del que los utilice.
- Recabar información sobre la tensión de la línea o líneas: nos lo facilitará la empresa suministradora.
- Determinar las distancias de proximidad 1 y 2.
- Determinar la zona de alcance del elemento de altura: para ello deberá tenerse en cuenta la oscilación de la carga suspendida, el posible abatimiento del equipo y la movilidad del elemento de altura por el terreno.

Para la ejecución de los trabajos

Posibilidad A

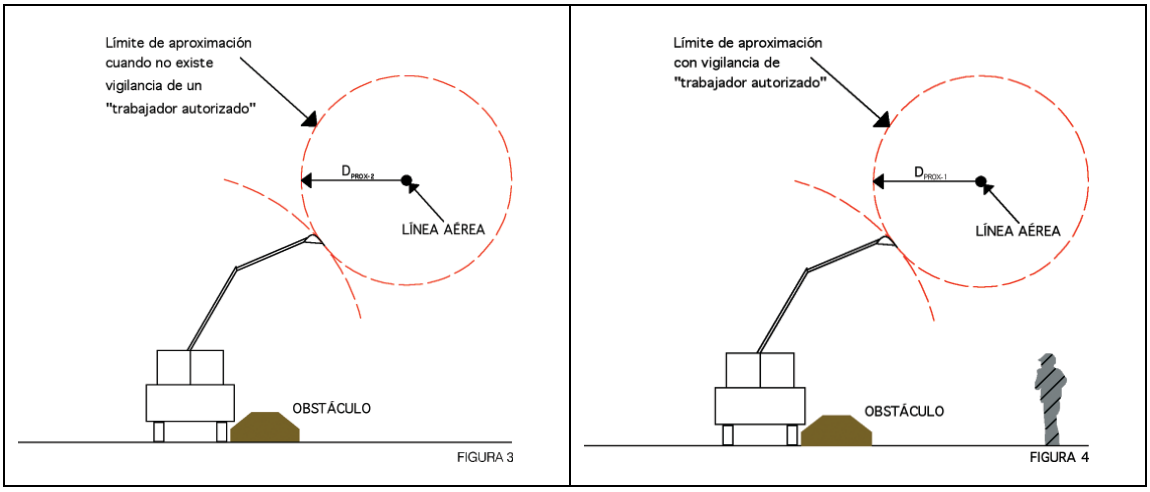
Que podamos no invadir la zona de trabajos en proximidad definida por DPROX-2, nos encontramos con un trabajo en cercanías.

Para ello, delimitaremos o restringiremos los movimientos de los equipos (maquinaria, andamios, escaleras etc.), de manera que no invadan la zona de proximidad-2, delimitada por DPROX-2, en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.

Posibilidad B

Si nos vemos obligados a invadir la zona de proximidad, lo que implica un trabajo en proximidad.

En este caso, la viabilidad de los trabajos debe ser efectuada por un trabajador cualificado, mientras que su realización lo podrá ser por trabajadores autorizados o por cualquier trabajador bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.



Para ello, delimitaremos o restringiremos los movimientos de los equipos, de manera que no sobrepasen el límite de aproximación definido por DPROX-1 y que, en cualquier caso, no invadan la zona de peligro delimitada por DPEL-1, teniendo en cuenta, al igual que en la posibilidad A, las situaciones más desfavorables que se nos puedan presentar.

Cuando no sea posible garantizar las distancias antes citadas, previamente al inicio de los trabajos será imprescindible aislar la línea, desviarla, soterrarla o dejarla sin tensión, para lo cual nos pondremos en contacto con la empresa suministradora, al objeto de elaborar el plan de trabajo a seguir.

En los casos que tengamos que transitar bajo las líneas con equipos de trabajo que puedan implicar un riesgo de entrar en la zona de peligro, una de las formas de prevenir este riesgo es la instalación de pórticos limitadores de altura adecuadamente señalizados. Los pórticos tendrán una resistencia proporcional al tipo de equipo que pueda impactar sobre los mismos, ya que es la forma de advertir al conductor del equipo que intentamos pasar con una altura superior a la permitida.

Su colocación vendrá determinada por la distancia de frenado del equipo, más una distancia complementaria de seguridad que englobe el tiempo de reacción del conductor y otros factores adicionales, relativos por ejemplo a las características de la vía de tránsito.

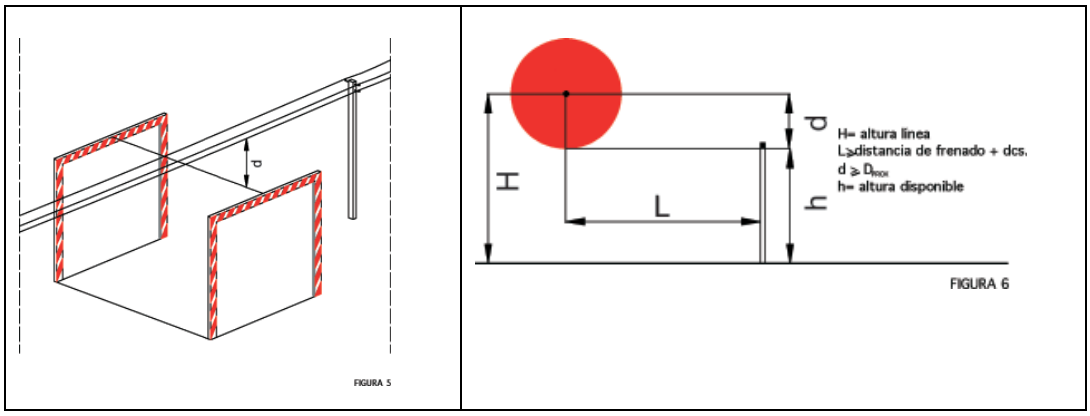


FIGURA 5

FIGURA 6

En relación con la DPROX, aconsejamos utilizar la DPROX-2, ya que si utilizamos la DPROX-1, nos vemos obligados a colocar un vigilante que tendrá que ser un trabajador autorizado.

Mención aparte merecen los trabajos de terraplenado. En ellos, además de las medidas que ya han sido citadas, deberemos comprobar que la distancia de los conductores de la línea sobre la nueva cota del terreno en su punto más desfavorable es igual o mayor al establecido por la expresión:

D ≥ 5,3 + U/150 (m)

D= Distancia de los conductores al terreno

D mínimo de 6 m (en lugares de difícil acceso pueden reducirse en un metro)

U= Tensión nominal de la línea en KV

- Líneas subterráneas

Procedimientos a seguir:

- Identificar y posicionar la línea o líneas

  Salvo en ocasiones muy particulares en las que la traza de estas líneas queda identificada en el terreno mediante hitos. Para posicionarlas utilizaremos la información facilitada por el ayuntamiento correspondiente o la empresa suministradora y, si existen dudas, utilizaremos un equipo de radiodetección, los cuales permiten determinar tanto la traza de la línea como incluso la profundidad a la que se encuentran los cables.

- Balizamiento de la línea

  Si los trabajos no afectan a la línea, bastará con una delimitación mediante banderolas sobre picas, al objeto de advertir de su presencia y que no se deben efectuar trabajos a menos de 1,5 m.

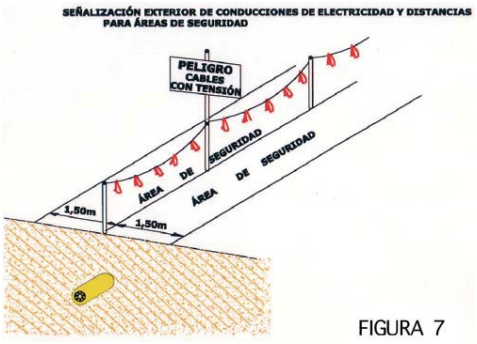


FIGURA 7

- Secuencia de trabajo

  Si los trabajos afectan a la línea, necesitando cruzarla o acercarnos a menos de 1,5 m, lo haremos atendiendo a que con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro y con martillos neumáticos hasta 0,5 m, concluyendo los últimos centímetros con herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable.

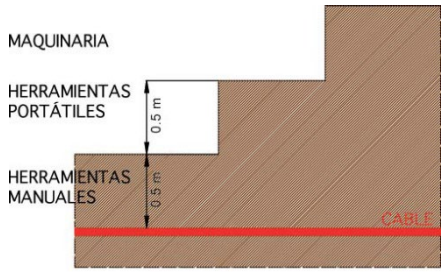


FIGURA 8

- Manipulación de cables

  Se utilizarán herramientas y equipos aislantes adecuados a la máxima tensión de servicio. Los trabajos lo harán trabajadores cualificados en el caso de líneas de baja tensión y por trabajadores cualificados y autorizados por escrito (con vigilancia de un jefe de trabajo) si fueran líneas de alta tensión.

- Cables deteriorados

  Se suspenderán los trabajos, se avisará a la compañía suministradora y se seguirán sus instrucciones.

1.5.2 TRABAJOS PREVIOS

En primer lugar, se colocarán los avisos del comienzo de las obras.

Seguidamente se procederá a la colocación de la señalización de la obra y los vallados de cerramiento de obra y las casetas de higiene y bienestar, con sus instalaciones correspondientes.

Se realizará así mismo una acometida para la instalación eléctrica provisional de la obra, con armario eléctrico protegido, que contendrá los elementos de seguridad precisos, cumpliendo las exigencias del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se colocarán los cuadros eléctricos de obra, conexionados por electricistas autorizados.

Vallados y señalización

Se acotará la zona de trabajos para impedir el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo. Para ello se colocarán vallados en las zonas en las que se va a trabajar. En cualquier caso, para las zanjas y pozos o arquetas de tamaño considerable, se considerará de carácter obligatorio su balizamiento.

El vallado de la zona de casetas será en panel de malla metálica galvanizada sobre marco de acero galvanizado encajado en pies de hormigón. Será de 2 metros de altura y dispondrá de puerta con cierre por candado, u otro sistema que evite la entrada de personas ajenas.

Dada la disposición lineal de la obra, para el vallado de la zanja para profundidades menores de 2 m, se utilizarán vallas encadenables de tipo ayuntamiento, metálicas o de polietileno, que cubran toda la longitud de la zanja en ambos laterales y cabeceras. Su altura mínima será de 0,90 m y distarán al menos 60 cm del borde de la zanja.

Cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m, se dispondrán vallados de panel de chapa ondulada, o de malla galvanizada, sobre postes de acero galvanizado colocados a una distancia no menor de 1 m del borde de la excavación, y fijados al terreno bien por empotramiento y hormigonado, o embutidos sobre redondos de acero fijos en el terreno.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso de los equipos de protección individual (EPI) en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de identificación de la obra.
- Balizas luminosas intermitentes para señalización nocturna.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación de éste, que en cada momento se estime necesario.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciendo en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Debido a las características de la obra, se produce un continuo desplazamiento de vehículos, por ello se habrá de tener en cuenta las medidas preventivas siguientes:

- Ordenar el tráfico externo de la obra.
- Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones y por lo tanto la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Todos los vehículos cuando tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, y los caminos de tránsito, de forma periódica.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor de éste permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.

Para las instalaciones eléctricas se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Servicios higiénicos y de bienestar

Estos servicios serán proporcionados a los trabajadores mediante la instalación de casetas modulares prefabricadas para albergar los servicios higiénicos, vestuarios u oficinas de obra.

Sus dimensiones vienen determinadas en función del número de trabajadores por la normativa vigente.

A. Riesgos detectables más comunes

- Desplome de elementos.
- Caídas desde puntos elevados.
- Caída de objetos
- Atropellos
- Desprendimientos

B. Normas y Medidas Preventivas tipo

- Evitar presencia de personas en zona de trabajo.
- Comprobar el buen estado de los elementos de izado (eslingas, cadenas, ganchos, etc.)
- No sobrepasar nunca las cargas máximas de maquinaria y/o elementos.
- Maniobras dirigidas por el señalista.
- Realizar las maniobras a velocidad reducida.
- Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
- Tajo limpio y ordenado
- Iluminación suficiente
- Huecos en el suelo tapados
- No subir a máquinas para llegar a partes altas
- Atención uso herramientas manuales
- No dejar materiales o herramientas sobre los elementos a mover, por el riesgo de caída sobre los trabajadores en el traslado.
- Atención trabajo cerca líneas eléctricas
- Extremar precauciones con agua

C. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

<u>Instalación eléctrica provisional de obra</u>

Se realizará una acometida para la instalación eléctrica provisional de la obra, con armario eléctrico protegido, que contendrá los elementos de seguridad precisos, cumpliendo las exigencias del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Estas instalaciones deberán adaptarse a lo especificado en el RD 842/2002 “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”, principalmente a lo que recogen sus Instrucciones ITC-BT-33: Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obra., y para las instalaciones de higiene y bienestar será de aplicación la ITC-BT-24: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos. Así mismo será preceptiva la observancia de cualquier otra norma o reglamento de obligado cumplimiento que resulte de aplicación.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Derivados del uso inadecuado de medios auxiliares (escaleras, andamios...)
- Heridas punzantes en manos.
- Electrocución; causada por contactos eléctricos, ya sean directos o indirectos, debidos esencialmente a:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

B. Normas o medidas preventivas tipo

B-1) Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B-2) Normas de prevención tipo para los cables

- El calibre o sección del cableado será el adecuado a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados fueran aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará preferentemente mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y será de 5 m. en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable ira además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvado.

- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

    - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

    - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

    - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las casetas.

- Las mangueras de "alargadera".

    - Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

    - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

B-3) Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas UNE que les sean de aplicación.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

B-4) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Presentarán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las tomas de corriente para conexiones serán normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP. 447).

B-5) Normas de prevención tipo para las tomas de energía

- Las tomas de corriente Irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos)
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
- 300 mA - (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA - (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA - Instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

B-6) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones de la ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como aquellos aspectos especificados en la Instrucción ITC-BT-24 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Los receptores eléctricos dotados de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su

derivación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

B-7) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas por la actual normativa.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores sobre "pies derechos" firmes. La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos con salida a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuara cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

B-8) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, con la leyenda:

"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuaran los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicaran a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se llevará por un lugar que no sean las rampas de acceso y nunca junto a escaleras de mano.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triangulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

C. Protecciones colectivas

- Señalización vial
- Vallas zona de trabajo
- Señalizar zona carga y descarga

- Balizamiento
- Puesta a tierra e interruptores diferenciales para equipos eléctricos
- Doble aislamiento de los pequeños equipos y herramientas eléctricas.
- Protección de partes móviles (engranajes, correas, etc.)
- Prever puntos de enganche de arnés para trabajos en altura.

D. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes

Replanteos

Se incluyen en este apartado los trabajos de topografía, alineaciones, marcado sobre el terreno y otras tareas previas a los trabajos de excavación y movimiento de tierras.

La maquinaria y medios auxiliares utilizados son, entre otros vehículos de transporte de personas y equipos, equipo de topografía, cintas métricas, miras, jalones, estacas, herramientas manuales, etc.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel (irregularidades del terreno).
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos por vehículos o maquinaria, de la obra o ajenos a la misma.
- Caídas a distinto nivel (desplazamiento por taludes, aberturas en el suelo, ...)
- Los derivados de interferencias con otras actividades en obra.
- Sobreesfuerzos (transporte manual de equipos)
- Cortes o golpes, en transporte de equipos, estacas, clavado de estaquillas, etc.
- Ruidos (maquinaria, vehículos)

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Retirar todos los obstáculos posibles de la zona de trabajos.
- Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo
- Permanecer atentos a otros posibles trabajos en las cercanías, especialmente en presencia de vehículos o maquinaria.
- Avisar de su presencia a los maquinistas, y utilizar prendas de alta visibilidad.
- No trabajar en el radio de acción de la maquinaria.
- Utilizar los medios auxiliares apropiados en caso de tener que ocupar lugares de difícil acceso, y utilizar si es preciso los EPI pertinentes.
- Adoptar las debidas precauciones para el transporte de medios auxiliares, para no dañar los mismos y no generar riesgos a las personas, tanto de la obra como ajenas a la misma.
- Adoptar las medidas individuales de protección necesarias cuando se claven estacas o clavos mediante mazas o martillos.
- Señalizar las estacas (plástico de color, pintura, etc.) para evitar golpes y caídas al tropezar con las mismas.

- Si se emplean redondos como elementos de replanteo se protegerán sus puntas con setas de plástico.
- Utilizar miras topográficas y cintas métricas no metálicas, para evitar el riesgo de electrocución.

C. Protecciones colectivas

- Señalización (obras, presencia personal, EPI)
- Balizamiento siempre que sea posible de la zona de actuación.
- Cerramiento perimetral (general de toda la obra)
- Barandilla de protección de 0,90m de alto, con pasamanos, listón intermedio y rodapié en coronación del talud, y situada como mínimo a 1,00m del borde de la excavación.
- Protección segura de huecos en terreno.
- Líneas de vida o puntos de fijación de equipos anticaída si es preciso su uso.

D. Prendas de protección personal recomendables

- Casco (uso general en toda la obra).
- Calzado de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Prendas de alta visibilidad
- Guantes protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada
- Protectores auditivos.

1.5.3 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y DESBROCES

Se prevé la demolición de la zona del banco situado junto al camino, así como el levante del bordillo de hormigón tipo jardinero junto al camino en el lado ribera.

Se proyecta la demolición de la baldosa hidráulica tipo Bilbao de la acera en el tramo final del camino, por estar en un mal estado de conservación. A su vez se proyecta el levante del bordillo de granito de

20x30cm junto a dicha acera, por encontrarse también en un mal estado de conservación. Estos elementos serán repuestos.

Se proyecta el desbroce de la zona de ribera, así como de la situada junto al camino incluido el seto que limita la zona.

Se plantea un desbroce tipo manual para la zona del talud por las dificultada que supone, mientras que se plantea un desbroce tipo mecánico para la zona próxima al camino.

Se retiran dos árboles situados en la zona afectada, uno junto al talud, en un mal estado de conservación y otro junto al seto, afectado por la implantación de las plataformas.

No se pretende intervenir en la zona próxima al pozo ni la zona de pradera del parque a excepción de la zona de implantación de lo gaviones para la creación de bancos.

Las operaciones de demolición se llevarán a cabo con máquina retroexcavadora, con martillo picador para demoliciones y con cazo en excavaciones, y de forma manual con martillo neumático alimentado por compresor de aire.

Para la retirada de los elementos desmontados se podrá utilizar camión-grúa apropiado, dado que no se trata de elementos con un peso elevado. Si no fuese suficiente, deberá emplearse grúa autotransportada.

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.
- Atrapamientos por corrimientos en zanjas.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas).
- Contactos eléctricos directos.

- Proyección de partículas.

B. Normas y medidas preventivas tipo

- Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.
- Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.
- Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome (o hundimiento)
- Deberá acotarse el perímetro de la zona a demoler mediante vallados. Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)
- Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.
- Los escombros producidos durante la demolición no se acumularán en obra, ya que podrían provocar accidentes al haber obstáculos en el tajo
- Los trabajos se organizarán y coordinarán por el encargado del tajo, de forma que se establezca una circulación de camiones tal que no interfieran los camiones vacíos con los llenos.
- Asimismo, se establecerá una zona de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria, para evitar aglomeraciones y que estas operaciones se realicen en la zona del tajo. - La zona de actuación deberá estar controlada en todo momento.
- Para ello se señalizará la zona de los trabajos, independizándola del tráfico rodado. Se cumplirá lo establecido en este Estudio de Seguridad en cuanto a la señalización provisional de obras, subrayándose muy especialmente la obligación de que ésta cumpla con la Norma 8.3.IC.
- Los materiales no se acumularán. Se retirarán de manera periódica con el fin de mantener la zona despejada y libre de obstáculos. No obstante, está permanentemente prohibido dejar escombros próximos a los viales, e incluso en una zona de la traza de paso de maquinaria.

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará la ausencia de servicios afectados. Si existiese algún servicio afectado, se deberá tratar tal y como se especifica en el presente documento.

- Se regará periódicamente el escombro para evitar en todo momento la formación de un ambiente pulvígeno. No obstante, los trabajadores que actúen en estas labores harán uso obligado de mascarillas, gafas y cascos auditivos.

- En la zona de carga de camiones estará prohibida la presencia de los trabajadores. También se prohibirá su permanencia en las zonas de riesgo por posibles proyecciones. El encargado y el recurso preventivo controlarán dicho aspecto. - Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de demolición de pequeñas obras de fábrica con medios mecánicos.

- Además de cumplirse todo lo anterior, se prohibirá utilizar el brazo mecánico o pala para llevar operarios a lugares de la demolición.

- Siempre existirá espacio un lateral y posterior para las maniobras de salida de la zona de trabajo (en caso de huida, emergencia...).

- No obstante, se prohibirá la permanencia de trabajadores a pie en la zona de trabajo.

- El empuje será continuo y uniforme. No se demolerán partes o zonas que pudieran arrastrar el resto; se controlará su caída y la estabilidad del elemento a demoler.

- No se empujará horizontalmente, procediéndose siempre en dirección vertical (arriba-abajo). La máquina utilizada dispondrá de las protecciones adecuadas para garantizar su seguridad y la del operario (cabina cerrada, etc.).

- Durante el manejo del martillo rompedor hidráulico acoplado a una máquina retroexcavadora, se deberán aplicar las mismas medidas preventivas que se han definido en los puntos anteriores, destacando la importancia de controlar la proyección de partículas y las posibles vibraciones que se transmitan. Para ello, se tendrá en consideración lo siguiente:
    - No se utilizará en estructuras metálicas ni de madera.
    - Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
    - Se colocará una pantalla para evitar las proyecciones hacia tajos próximos, o bien hacia viales.
    - La maquinaria deberá estar diseñada para que a su operador no se le trasmitan valores de vibraciones y ruido no permitidos según la normativa.
    - Para estos trabajos no debe resultar necesitar la presencia de trabajadores en la zona de afección; no obstante, se deben controlar los niveles de ruido y vibraciones, con el

fin de que los trabajadores no estén expuestos en ningún momento a valores no permitidos conforme al R.D. 286/2006 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados del ruido, y el R.D. 1311/2005, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.

- El contratista organizará y coordinará debidamente los tajos de la obra de forma que las labores de demolición de cualquier elemento (firme, obra de fábrica...) bajo ningún concepto interfieran o concurran con las restantes actividades de la obra.

- Además, la zona de los trabajos se señalizará mediante carteles de manera que todos los operarios conozcan los riesgos existentes en la misma (ruido, proyecciones, etc.) y las medidas previstas para evitarlos (uso obligatorio de protectores auditivos, gafas antiproyecciones, etc.)

C. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Máquina retroexcavadora
- Dumper
- Cortadora de asfalto
- Martillo neumático
- Rotaflex/ amoladora
- Martillo neumático
- Grupo compresor

D. Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Topes de seguridad en bordes de zanjas.
- Vallas metálicas de limitación y protección
- Pasarelas.
- Cordón de balizamiento.
- Malla stopper

- Señales de control de accesos y riesgos.

E. Previsión de protecciones individuales

- Casco.
- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones anti-vibratorios (maquinistas).
- Guantes.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Gafas protectoras

1.5.4 EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se plantea un movimiento mínimo de tierras para la implantación de las plataformas a fin de colocarlas junto al camino y a la misma cota que este para permitir el paso adaptado a personas con movilidad reducida.

Se excava en la zona de colocación de bancos tipo gaviones para su correcta instalación, considerando que estos se empotran en el terreno sobre una capa de grava. El empotramiento es menor a 25cm.

Se consideran en este apartado tanto la retirada de tierras y productos de demolición, como la aportación de material de relleno para zanjas y firmes.

Todos los trabajos en esta fase se llevarán a cabo por maquinaria especial que se moverá siempre dentro de los límites acotados de la obra. La entrada y salida de máquinas y vehículos se realizará exclusivamente por los accesos especificados para ello. El acceso del personal a pie se realizará utilizando vías distintas a las de paso de los vehículos.

La retirada de materiales de excavación será directamente con pala cargadora a camión de carga, o mediante dumper a contenedor, para su posterior retirada a vertedero autorizado. Se dispondrán contenedores selectivos para aquellos materiales que deban ser objeto de un proceso de tratamiento.

Las maniobras de los camiones y maquinaria serán dirigidas por un auxiliar en evitación de atropellos o colisiones con otros vehículos.

Se vigilará la no existencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en la zona de excavación como en el recorrido de los vehículos.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. La circulación rodada, se ordenará de acuerdo con la normativa vigente en esta materia. Durante el proceso de movimiento de tierras la empresa que realice los trabajos deberá situar un operario en la entrada al recinto de obra para canalizar el acceso de camiones, tránsito peatonal y prohibir la entrada al recinto de obra a personas ajenas a los trabajos.

Dada la variedad de maquinaria a utilizar para realizar esta fase de trabajo, la empresa que efectúe los trabajos adjuntará a la contrata general un certificado que garantice el correcto estado de uso de toda la maquinaria, así como sus características, denominación y modelo.

La maquinaria utilizada contará con un mantenimiento adecuado, según su tipo, características y las instrucciones del fabricante, las máquinas empleadas llevarán una infraestructura de protección en cabina contra vuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor y le permitan un fácil acceso, asientos fijos que reduzcan las vibraciones y las amortigüen, así como el cinturón anti-vibraciones. Se dispondrá también de señalización acústica incluso de marcha atrás y retrovisores en ambos lados.

No cargar nunca el camión por encima de la cabina del mismo. Para realizar reparaciones o controles, parar el motor. Cuando una persona tenga que aproximarse a la máquina deberá prevenir primero al conductor, y durante los trabajos se evitará la existencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

En ningún momento se transportarán personas en las cucharas de la maquinaria.

No se realizarán excavaciones muy cerca de la máquina dada la posibilidad de autovuelco.

Durante el proceso de movimiento de tierras, se instalará una señalización diurna y nocturna. Este mismo sistema se observará para la ejecución posterior de zanjas, acometidas y reposición de pavimentos.

Los bordes de las zanjas abiertas de profundidad menor de 2 m se señalizarán convenientemente con vallas móviles o cinta plástica de balizamiento. En caso de que el riesgo de caída sea mayor de 2 m se protegerán con vallado fijo anclado al suelo a 1 m del borde de la zanja.

En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de la misma, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 m. Estas escaleras, preferentemente metálicas, sobrepasarán 1 m. el nivel superior del corte.

Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.

Se colocarán topes de seguridad de tablones para evitar la excesiva aproximación de máquinas y camiones a los bordes de las zanjas.

Se dará a los taludes la inclinación natural (generalmente 1/4), y en caso de no ser posible se entibarán.

Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.

A. Riesgos detectables más comunes

- Desplome de tierras.
- Atrapamientos por corrimientos en zanjas.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria herramientas y materiales.
- Polvo
- Vibraciones (maquinistas)
- Contactos eléctricos directos (líneas aéreas o enterradas).

- Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Se excluye totalmente la utilización de explosivos para demolición de roca, dada la proximidad de las edificaciones.

- Los vaciados se realizarán mediante retroexcavadora, utilizando un martillo rompedor, cuando sea necesario. Se utilizarán los camiones de carga tipo volquete, cuidando de utilizar las lonas de cierre para el transporte de los materiales a vertedero.

- La llegada a obra de materiales de relleno será con camión, dejando el material en la zona prevista de acopios, desde donde será transportado y volcado en el punto de puesta en obra mediante dumper. En los casos que sea posible, se puede emplear directamente camión basculante, debiéndose tomar las medidas para protección de viandantes y vehículos. Se compactará mediante pisón o rodillo compactador.

- Todos los trabajos en esta fase se llevarán a cabo por maquinaria especial que se moverá siempre dentro de los límites acotados de la obra. La entrada y salida de máquinas y vehículos se realizará exclusivamente por los accesos especificados para ello. El acceso del personal a pie se realizará utilizando vías distintas a las de paso de los vehículos.

- La retirada de materiales de excavación será directamente con pala cargadora a camión de carga, o mediante dumper a contenedor, para su posterior retirada a vertedero autorizado. Se dispondrán contenedores selectivos para aquellos materiales que deban ser objeto de un proceso de tratamiento.

- Las maniobras de los camiones y maquinaria serán dirigidas por un auxiliar en evitación de atropellos o colisiones con otros vehículos.

- Se vigilará la no existencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en la zona de excavación como en el recorrido de los vehículos.

- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. La circulación rodada, se ordenará de acuerdo con la normativa vigente en esta materia. Durante el proceso de movimiento de tierras la empresa que realice los trabajos deberá situar un operario en la entrada al recinto de obra para canalizar el acceso de camiones, tránsito peatonal y prohibir la entrada al recinto de obra a personas ajenas a los trabajos.

- Dada la variedad de maquinaria a utilizar para realizar esta fase de trabajo, la empresa que efectúe los trabajos adjuntará a la contrata general un certificado que garantice el correcto estado de uso de toda la maquinaria, así como sus características, denominación y modelo.

- La maquinaria utilizada contará con un mantenimiento adecuado, según su tipo, características y las instrucciones del fabricante, las máquinas empleadas llevarán una infraestructura de protección en cabina contra vuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor y le permitan un fácil acceso, asientos fijos que reduzcan las vibraciones y las amortigüen, así como el cinturón antivibraciones. Se dispondrá también de señalización acústica incluso de marcha atrás y retrovisores en ambos lados.

- No cargar nunca el camión por encima de la cabina de este. Para realizar reparaciones o controles, parar el motor. Cuando una persona tenga que aproximarse a la máquina deberá prevenir primero al conductor, y durante los trabajos se evitará la existencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

- En ningún momento se transportarán personas en las cucharas de la maquinaria.

- No se realizarán excavaciones muy cerca de la máquina dada la posibilidad de autovuelco.

- Durante el proceso de movimiento de tierras, se instalará una señalización diurna y nocturna. Este mismo sistema se observará para la ejecución posterior de zanjas, acometidas y reposición de pavimentos.

- Los bordes de las zanjas abiertas de profundidad menor de 2 m se señalizarán convenientemente con vallas móviles o cinta plástica de balizamiento. En caso de que el riesgo de caída sea mayor de 2 m se protegerán con vallado fijo anclado al suelo a 1 m del borde de la zanja.

- En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de esta, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 m. Estas escaleras, preferentemente metálicas, sobrepasarán 1 m. el nivel superior del corte.

- Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.

- Se colocarán topes de seguridad de tablones para evitar la excesiva aproximación de máquinas y camiones a los bordes de las zanjas.

- Se dará a los taludes la inclinación natural (generalmente 1/4), y en caso de no ser posible se entibarán.

- Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.
- Balizamiento del borde de excavación
- Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo
- No se situarán trabajadores cerca de las zonas susceptibles de desplome (zanjas y taludes) y se acotarán las zonas de peligro
- Mantener los caminos libres de obstáculos
- Maniobras de entrada y salida de vehículos dirigidas por el señalista.
- Las maniobras de la maquinaria o vehículos, con poca visibilidad, estarán dirigidas por ayudante del conductor.
- El personal permanecerá fuera del alcance de las máquinas
- Velocidad reducida.
- Tajo limpio y ordenado.
- Los huecos horizontales estarán cubiertos, y perfectamente señalizados para evitar caídas del personal a su interior.
- Al realizar los trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de un (1) metro.
- La estancia del personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibido.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Utilizar escalera o rampa para bajar a la excavación

- No cargar en exceso la cuchara.
- No cargar en exceso el camión.
- No pasar la carga sobre la cabina del camión.
- Durante la carga, si la cabina no dispone de visera de protección solidaria a la caja de carga, el chofer del camión debe permanecer fuera de la cabina, alejado del radio de acción de la máquina, con especial atención a la existencia de otros posibles trabajos, máquinas y vehículos.
- Vigilar que no circule o permanezca ninguna persona al lado opuesto del camión al que se realiza la carga.
- Antes de salir un camión cargado se revisará el estado de la carga y se eliminarán las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto. Así mismo se limpiarán las ruedas y bajos de los camiones para evitar embarrar los viales circundantes.
- Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
- Los vehículos o maquinaria situados sobre la excavación mantendrán una distancia de 2m desde el borde de esta. Se colocarán topes de aproximación.
- Rampas con pendiente y anchura adecuada.
- Comprobación de los taludes y el terreno después de lluvias, heladas y periodos largos de inactividad.
- Buen asentamiento de las máquinas.
- Riego de las pistas en caso de producirse excesivo polvo.
- Uso obligatorio de casco por todo el personal en el interior de la zanja.
- Cuando se encuentren trabajando operarios en el interior de la zanja, se dispondrá uno en la parte superior para control y alarma en caso de necesidad.
- Distancia mínima de 1m de materiales a borde de excavación
- Distancia mínima de 2m de máquinas o vehículos a borde de excavación

- Evitar siempre que sea posible la presencia de personal en el interior de la zanja cuando se deban aproximar maquinaria o vehículos.
- La maquinaria únicamente podrá ser manejada por personal formado, acreditando esta formación. Deberá contar con la autorización expresa de su empresa para el uso de tales equipos.
- Se deberán seguir en todo momento las instrucciones del fabricante y realizar con cada equipo únicamente las tareas para las que está diseñado.
- No abandonar equipos en funcionamiento.
- Las reparaciones sólo podrán ser realizadas por personal especializado.
- Estarán dotados de indicador acústico de marcha atrás y luminoso giratorio.
- Todas las partes móviles contarán con resguardos para evitar atrapamientos.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Operaciones de carga de combustible con máximo cuidado.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables permanecerán herméticamente cerrados. Se almacenarán en lugar ventilado y bajo llave.

C. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Máquina retroexcavadora
- Dumper
- Camión de carga
- Pala cargadora

D. Protecciones colectivas

- Cerramiento perimetral (general de toda la obra)
- Barandilla de protección de 0,90m de alto, con pasamanos, listón intermedio y rodapié en el alto en coronación del talud, y situada como mínimo a 1,00m del borde de la excavación.
- Señalización (velocidad, estrechamiento, caída distinto nivel, etc.)

- Entibación si fuera preciso
- Resguardo de partes móviles de maquinaria

E. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco (obligatorio en toda la obra)
- Gafas anti-proyecciones
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de protección mecánica
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Ropa para intemperie
- Prendas de alta visibilidad
- Cinturón anti vibratorio (conductores)
- Faja de protección lumbar contra sobreesfuerzos.

1.5.5 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Se incluyen en este apartado las excavaciones necesarias para la construcción de las infraestructuras de abastecimiento y alumbrado, así como sus correspondientes pozos o arquetas de registro, necesarios estos últimos para la ubicación de diversos equipamientos, como cajas de empalme, derivaciones o contadores de cualquier tipo.

En general, antes de comenzar un trabajo de excavación se deben adoptar las medidas siguientes:

a) Localización de todos los servicios públicos subterráneos

Se estudiará, junto con los responsables de estos servicios, las posibles interrupciones e incluso la posibilidad de desvío provisional.

b) Examen de las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos

Las grietas en la cimentación, los posibles asientos diferenciales que se hubieran producido, etc. De este estudio dependerá, en gran parte, el plan de trabajo, pues se deberán tomar las medidas oportunas para proteger las cimentaciones que queden al descubierto, así como para impedir posibles asentamientos.

c) Previsión de todas las medidas de protección de extraños a las obras

Se hará una previsión del número de vallas de protección, de la señalización necesaria (diurnas y nocturnas), pasarelas, etc.

Las dimensiones de la zanja serán como tipo las indicadas en los planos pudiendo ser necesario puntualmente que cuenten con mayores dimensiones. Se dará a los taludes la inclinación natural (generalmente ¼), y en caso de no ser posible se entibarán para profundidades superiores a 1,30m. Debe vigilarse especialmente la ejecución de entibaciones, adecuadas a cada tipo de terreno, que deben ser realizadas y dirigidas por personal competente y con la debida experiencia y formación.

Los trabajos de excavación se realizarán por medios mecánicos con retroexcavadora o pala excavadora, y la carga a camión con pala cargadora o retroexcavadora. Se empleará como apoyo dúmper de obra (motovolquete autopropulsado).

En zonas ajardinadas se depositará el terreno extraído junto a la zanja, como mínimo a una distancia igual a la profundidad de esta, para reutilizarlo para el tapado.

Se vigilará la no existencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en la zona de excavación como en el recorrido de los vehículos.

Se tendrá presente la presencia de servicios enterrados previamente localizados y marcados, procediendo a la excavación de forma manual en su proximidad. En caso de aparecer algún servicio no esperado, se comunicará al responsable de la obra, quién determinará la forma de salvarlo.

Será preceptiva la presencia de Recurso Preventivo.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos y golpeos por piezas o máquinas.
- Hundimientos y vuelcos de maquinaria o vehículos.

- Desplome de taludes.
- Caída de materiales desde el borde de la excavación.
- Choques de maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por maquinaria.
- Vibraciones (maquinistas).
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Quemaduras.
- Polvo.
- Ruido.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Balizamiento del borde de excavación. Los bordes de las zanjas abiertas de profundidad menor de 2m se señalizarán convenientemente con vallas móviles o cinta plástica de balizamiento. En caso de que el riesgo de caída sea mayor de 2m se protegerán con vallado fijo anclado al suelo a 1m del borde de la zanja.
- Cuando la profundidad sea mayor de 60cm, para acceder al fondo de zanja se dispondrá de escalera manual, debidamente apoyada en el fondo, sujeta en su parte superior y sobresaliendo 1m del borde de la excavación.
- Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo.
- Las maniobras de la maquinaria o vehículos, con poca visibilidad, estarán dirigidas por ayudante del conductor.
- Dado que se trata de obras lineales, se adoptarán las medidas preventivas anteriormente expuestas para la circulación de vehículos y personal, teniendo en cuenta no sólo los vehículos de obra, sino también el tráfico circundante.

- Cuando los vehículos deban realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, y los caminos de tránsito, de forma periódica.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor de este permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.
- El personal permanecerá fuera del alcance de las máquinas.
- Tajo limpio y ordenado.
- La distancia mínima entre los trabajadores en zanja será de un (1) metro.
- Los vehículos o maquinaria situados sobre la excavación mantendrán una distancia de 2m desde el borde de esta. Se colocarán topes de aproximación.
- Comprobación de taludes y terreno después de lluvias, heladas y periodos largos de inactividad.
- Prohibición absoluta de subcavado del talud o paramento.
- Entibación obligatoria a partir de 1,30m de profundidad, siempre que no se pueda respetar la inclinación natural de talud.
- No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando en su interior a una profundidad mayor de 1,30m.
- Se deberán tomar las medidas precisas para evitar la entrada de aguas superficiales, o en su caso disponer de bomba de achique de estas, así como de posibles filtraciones. En estos casos vigilar cuidadosamente los taludes.
- Paso sobre zanjas mediante pasarela con barandillas laterales.
- Uso obligatorio de casco por todo el personal en el interior de la zanja.

- Cuando se encuentren trabajando operarios en el interior de la zanja, se dispondrá uno en la parte superior para control y alarma en caso de necesidad.
- Distancia mínima de 1m de materiales a borde de zanja.
- Distancia mínima de 2m de máquinas o vehículos a borde de zanja.
- Evitar siempre que sea posible la presencia de personal en el interior de la zanja cuando se deban aproximar maquinaria o vehículos.
- No se situarán trabajadores cerca de las zonas susceptibles de desplome (zanjas y taludes) y se acotarán las zonas de peligro.
- Descarga y colocación de arquetas debidamente eslingadas y con grúa móvil, no pasando la carga sobre los trabajadores.

C. Maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares

- Máquina retroexcavadora
- Dumper
- Camión de carga

D. Protecciones colectivas

- Cerramiento perimetral (general de toda la obra).
- Barandilla de protección de 0,90m de alto, con pasamanos, listón intermedio y rodapié en el alto en coronación del talud, y situada como mínimo a 1,00m del borde de la excavación.
- Topes de aproximación de vehículos.
- Señalización (velocidad, estrechamiento, caída distinto nivel, etc.).
- Entibación si fuera preciso.
- Resguardo de partes móviles de maquinaria.

E. Prendas de protección personal

- Casco (obligatorio en toda la obra).
- Gafas anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de protección mecánica.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa para intemperie.
- Prendas de alta visibilidad.
- Cinturón antivibratorio (conductores).
- Faja de protección lumbar contra sobreesfuerzos.

Entibación

Se deberá estudiar en cada caso su necesidad, pero como norma general se deberá entibar las paredes de las zanjas siempre que se trabaje a partir de 1,30m de profundidad y no se pueda dar al talud su inclinación natural (generalmente 1V:1H).

Debe tenerse en cuenta que los terrenos en zonas urbanizadas están compuestos generalmente por rellenos y en todo caso han sido removidos perdiendo la consistencia que pudieran tener en función de los materiales que lo componen.

Además, es necesario recordar que la propia excavación del terreno lleva siempre consigo una alteración del equilibrio natural del suelo, con el consiguiente peligro de derrumbamiento.

Hay una múltiple serie de factores que puedan tener una influencia sobre la estabilidad del terreno.

Entre las más importantes es conveniente tener en cuenta:

a) Las propiedades del suelo

- Características técnicas y geológicas de los componentes del terreno.
- La profundidad, longitud y anchura de la excavación.
- El nivel de la capa freática.

b) Las condiciones climatológicas reinantes

- Lluvias.
- Nieves.
- Heladas.
- Humedad.
- Temperaturas elevadas.

c) Sobrecargas laterales

- Paso de maquinaria y vehículos pesados próximos a la excavación.
- Cimentaciones de edificios próximos.
- Vibraciones.
- Conducciones subterráneas que puedan coincidir con la excavación.
- Otras imprevistas.

Las características del sistema de defensa empleado dependerán pues, de la influencia de todos y cada uno de los factores anteriormente citados. Por todo ello, este tipo de trabajos deben ser dirigidos por una persona competente y, siempre que sea posible, experta en estos menesteres.

En función del nivel de protección requerido, se podrán utilizar entibaciones de madera, o con paneles metálicos.

Entibación con tablas horizontales: Se emplea cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia excavación (0,80m a 1,30m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la zanja.

Entibación con tablas verticales: Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80m de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

Independientemente de que la entibación se realice con tablas horizontales o verticales, éstas deberán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (entibación semicuajada) e incluso menos de esta proporción (entibación ligera).

La norma tecnológica NTE-ADZ/1976 indica la conveniencia de uno u otro sistema.

Criterios de Entibación

Tipo de Terreno	*Solicitación*	*Profundidad en metros*			
		< 1,30	**1,30 -2,00**	**2,00 -2,50**	**> 2,50**
Coherente	***Sin Solicitación***		Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de Vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	***Indistintamente***	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Entibación con paneles metálicos: Por su mayor operatividad y facilidad de traslado a lo largo de la zanja, además de ofrecer una mayor fiabilidad, resulta recomendable el empleo de entibación a base de paneles metálicos que incorporan codales extensibles, disponibles en compra o alquiler por numerosas casas comerciales.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caídas de objetos.
- Caídas de altura.
- Desprendimientos de tierra.

B. Normas y medidas preventivas tipo

- La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación, de forma que cualquier operario que participe en los trabajos esté siempre protegido.
- Si la excavación se realiza con máquina y el terreno es de malas condiciones, se reforzará especialmente la zona sobre la que se encuentra situada la máquina.
- La altura máxima sin entibar en fondo de zanja (a partir de 1,30m) no superará los 0,70m aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, con sus correspondientes correas y codales.
- Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que sea previsible el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad, y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical, y en pases de tabla no superiores a 1m.
- La entibación y codales podrán ser de madera, en cuyo caso los codales serán preferentemente cilíndricos, y de dimensiones adecuadas al ancho de zanja (mínimo 10-12cm), de madera sana y sin nudos. También pueden utilizarse puntales metálicos, o de madera escuadrada, siempre que se garantice su resistencia. En todo caso, los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa de la tablazón.
- Pueden utilizarse también entibaciones modulares metálicas existentes en el mercado. En este caso se seguirán escrupulosamente las instrucciones del fabricante.
- Es muy conveniente que el entibado sobresalga unos 20cm. por encima del nivel del terreno. De esta forma se evitarán posibles caídas de objetos o materiales al fondo de la excavación.
- Revisar diariamente las entibaciones antes de comenzar los trabajos, tensando los codales si fuese preciso.
- Evitar golpear la entibación y los codales durante las operaciones.
- Prohibido terminantemente utilizar los codales o elementos de la entibación para el descenso o ascenso de personal, y tampoco se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo emplearse para estas tareas elementos expresamente calculados y diseñados a tal fin situados en la superficie.

- En general, las entibaciones o parte de estas se quitarán sólo cuando dejen de ser obligatorias, se retirarán por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- Los terrenos muy sueltos deben entibarse verticalmente. Siempre que sea posible, se utilizarán tablestacas metálicas planas.
- Cuando se utilicen tablones de madera, éstos se irán hincando a medida que se profundice en la excavación, acodalando simultáneamente para garantizar su estabilidad.
- Cuando las profundidades sean grandes, la entibación puede hacerse de forma escalonada.
- Todos los elementos metálicos pueden ser sustituidos por elementos de madera (tableros, tablones y rollizos), con la consiguiente economía, pero menor duración. En obras de excavación de zanjas, de gran longitud y duración, puede ser más rentable el uso de elementos metálicos o una combinación de los dos.
- En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario un apuntalamiento del edificio afectado. Esta operación requiere gran cuidado y ser dirigido por una persona experta.
- Todos los materiales que se empleen estarán en perfecto estado, especialmente los puntales. Deberán cuidarse especialmente los dos puntos de apoyo a los puntales; el superior, junto a la construcción a proteger se sujetará con tirafondos, o bien se preparan puntos de apoyo. El apoyo inferior de los puntales se hará sobre tablones durmientes, que repartan las cargas al terreno. Se tendrá especial cuidado en que el eje del puntal sea perpendicular al tablón de reparto.

C. Maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares

- Planchas y/o tablones de encofrado
- Sierra circular
- Apuntalamientos y/o codales

D. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.5.6 CANALIZACIONES

Se emplearán retroexcavadoras, dumper, camión de transporte, camión grúa, camión hormigonera, compresor con martillo neumático, rotaflex, y herramienta manual.

A. Riesgos detectables más comunes

- Aprisionamiento de dedos en manos y pies
- Golpes por elementos suspendidos por la grúa
- Golpes por caída de los tubos
- Caídas por resbalamiento
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Caídas al mismo nivel
- Desprendimientos
- Hundimientos
- Atropellos

B. Normas y Medidas Preventivas tipo

- La elevación y descenso de los tubos se hará lentamente evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre que sea posible en sentido vertical para evitar el balanceo.
- Cuando sea de absoluta necesidad la elevación del tubo en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el eje de tal trabajo.

- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- La zanja donde se colocará el tubo debe estar exenta de riesgos de desprendimientos.
- Los tacos para apoyo de los tubos deberán estar colocados en rasante y alineados.
- La zanja deberá mantenerse limpia de herramientas, escombros y otros objetos.
- El plano donde se pose la grúa deberá ser lo más horizontal posible.
- Se dispondrá de escaleras metálicas para el acceso del personal al fondo de la zanja.
- Se revisará todos los días a primera hora de la jornada el estado del terreno en el tajo y en especial los taludes de la zanja excavada.
- Se revisará diariamente el estado de ganchos, eslingas, etc.
- Se ordenará la sustitución de toda herramienta en mal estado.
- El maquinista evitará siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores.
- El responsable del tajo se encargará de que haya una sola persona para que le indique los movimientos al maquinista.
- Eslingado correcto
- Dirigir las cargas con cuerdas
- Atención al trabajo a realizar
- Escalera de acceso a zanja
- Tajo limpio y ordenado
- Talud adecuado
- No acopiar a borde de zanja
- Estudio del terreno
- Evitar personal en zona de trabajo

- No situarse detrás de las máquinas.

C. Protecciones colectivas

- Uso cuerdas auxiliares para descarga materiales
- Barandillas borde zanjas
- Señalización
- Bolsa portaherramientas
- Entibación si fuera preciso
- Balizamiento zona de trabajo
- Vallas

D. Prendas de protección personal obligatorias

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante

1.5.7 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO

Se incluyen dentro de la presente actividad, las canalizaciones eléctricas necesarias para las redes de alumbrado.

Desde un punto de vista constructivo, se marcarán en primer lugar las alineaciones de las canalizaciones, se colocarán los tubos, se encofrarán y hormigonarán las canalizaciones, y finalmente, se procederá al relleno de toda la franja de servicios.

A. Riesgos detectables más comunes

- Desplome de tierras.
- Atrapamientos por corrimientos en zanjas.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos (por maquinaria de la obra o por parte de terceros)
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas)
- Contactos eléctricos directos (líneas aéreas o enterradas).
- Aprisionamiento de dedos en manos y pies
- Golpes por caída de los rollos de tubos
- Quemaduras
- Ruidos

- Polvo
- Proyección de partículas

B. Normas y medidas preventivas tipo

- Todos los trabajos en esta fase se llevarán a cabo por maquinaria especial con marcado CE, que se moverá siempre dentro de los límites acotados de la obra. La entrada y salida de máquinas y vehículos se realizará exclusivamente por los accesos especificados para ello. El acceso del personal a pie se realizará utilizando vías distintas a las de paso de los vehículos.
- La retirada de materiales de demolición será directamente a camión de carga, o mediante dumper a contenedor, para su posterior retirada a vertedero autorizado. Se dispondrán contenedores selectivos para aquellos materiales que deban ser objeto de un proceso de tratamiento.
- Las maniobras de los camiones y maquinaria serán dirigidas por un auxiliar en evitación de atropellos o colisiones con otros vehículos.
- Se vigilará la no existencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en la zona de excavación como en el recorrido de los vehículos.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. La circulación rodada se ordenará de acuerdo con la normativa vigente en esta materia. Durante el proceso de movimiento de tierras la empresa que realice los trabajos deberá situar un operario en la entrada al recinto de obra para canalizar el acceso de camiones, tránsito peatonal y prohibir la entrada al recinto de obra a personas ajenas a los trabajos.
- Los bordes de las zanjas abiertas de profundidad menor de 2 m se señalizarán convenientemente con vallas móviles o cinta plástica de balizamiento. En caso de que el riesgo de caída sea mayor de 2 m se protegerán con vallado fijo anclado al suelo a 1 m del borde de la zanja.
- Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo
- No se situarán trabajadores cerca de las zonas susceptibles de desplome (zanjas y taludes) y se acotarán las zonas de peligro
- Mantener los caminos libres de obstáculos
- Las maniobras de la maquinaria o vehículos, con poca visibilidad, estarán dirigidas por ayudante del conductor.

- El personal permanecerá fuera del alcance de las máquinas
- Velocidad reducida.
- Tajo limpio y ordenado.
- Los huecos horizontales estarán cubiertos, y perfectamente señalizados para evitar caídas del personal a su interior.
- Al realizar los trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de un (1) metro.
- La estancia del personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibido.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Para su transporte se protegerán con lonas que eviten su caída a la calzada.
- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Utilizar escalera o rampa para bajar a la excavación
- No cargar en exceso la cuchara.
- No cargar en exceso el camión.
- No pasar la carga sobre la cabina del camión.
- Durante la carga, si la cabina no dispone de visera de protección solidaria a la caja de carga, el chofer del camión debe permanecer fuera de la cabina, alejado del radio de acción de la máquina, con especial atención a la existencia de otros posibles trabajos, máquinas y vehículos.
- Vigilar que no circule o permanezca ninguna persona al lado opuesto del camión al que se realiza la carga.
- Antes de salir un camión cargado se revisará el estado de la carga y se eliminarán las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto. Así mismo se limpiarán las ruedas y bajos de los camiones para evitar embarrar los viales circundantes.
- Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.

- Los vehículos o maquinaria situados sobre la excavación mantendrán una distancia de 2m desde el borde de esta. Se colocarán topes de aproximación.
- Rampas con pendiente y anchura adecuada.
- Comprobación de los taludes y el terreno después de lluvias, heladas y periodos largos de inactividad.
- Buen asentamiento de las máquinas.
- Riego de las pistas en caso de producirse excesivo polvo.
- Uso obligatorio de casco por todo el personal en el interior de la zanja.
- Distancia mínima de 1m de materiales a borde de excavación
- Evitar siempre que sea posible la presencia de personal en el interior de la zanja cuando se deban aproximar maquinaria o vehículos.
- La maquinaria únicamente podrá ser manejada por personal formado, acreditando esta formación. Deberá contar con la autorización expresa de su empresa para el uso de tales equipos.
- Se deberán seguir en todo momento las instrucciones del fabricante y realizar con cada equipo únicamente las tareas para las que está diseñado.
- No abandonar equipos en funcionamiento.
- Las reparaciones de maquinaria sólo podrán ser realizadas por personal especializado.
- Estarán dotados de indicador acústico de marcha atrás y luminoso giratorio.
- Todas las partes móviles contarán con resguardos para evitar atrapamientos.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Operaciones de carga de combustible con máximo cuidado.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables permanecerán herméticamente cerrados. Se almacenarán en lugar ventilado y bajo llave.
- No se realizarán excavaciones muy cerca de la máquina dada la posibilidad de autovuelco.

- En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de esta, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 m. Estas escaleras, preferentemente metálicas, sobrepasarán 1 m. el nivel superior del corte.
- Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.
- La descarga de los rollos de tubos se hará lentamente evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre que sea posible en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- La zanja donde se colocará el tubo debe estar exenta de riesgos de desprendimientos.
- La zanja deberá mantenerse limpia de herramientas, escombros y otros objetos.
- El plano donde se pose la grúa deberá ser lo más horizontal posible.
- Se revisará diariamente el estado de ganchos, eslingas, etc.
- Se ordenará la sustitución de toda herramienta en mal estado.
- El maquinista evitará siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores.
- El responsable del tajo se encargará de que haya una sola persona para que le indique los movimientos al maquinista.
- Eslingado correcto
- Dirigir las cargas con cuerdas
- Atención al trabajo a realizar, y al entorno.

C. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Máquina retroexcavadora
- Camión hormigonera
- Dumper

- Camión de transporte
- Pequeña máquina-herramienta

D. Protecciones colectivas

- Cerramiento perimetral (general de toda la obra)
- Barandilla de protección de 0,90m de alto, con pasamanos, listón intermedio y rodapié en el alto en coronación del talud, y situada como mínimo a 1,00m del borde de la excavación.
- Señalización (velocidad, estrechamiento, caída distinto nivel, etc.)
- Entibación si fuera preciso
- Resguardo de partes móviles de maquinaria
- Uso cuerdas auxiliares para descarga materiales
- Señalización
- Entibación si fuera preciso
- Balizamiento zona de trabajo

E. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco (obligatorio en toda la obra)
- Guantes de cuero y de goma.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas anti-proyecciones
- Ropa de trabajo.

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Prendas de alta visibilidad
- Cinturón antivibratorio (conductores)
- Faja de protección lumbar contra sobreesfuerzos.

1.5.8 RELLENO Y COMPACTACIÓN

El relleno de zanjas se realizará igualmente por tongadas, con material seleccionado o de nueva aportación, por vertido directo desde camión o con apoyo de dumper. El extendido será con el cazo de la máquina y remate manual. La compactación será con pisón manual o bandeja vibradora.

A. Riesgos detectables más comunes

- Golpes
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Atrapamientos
- Caída de objetos
- Vuelco de maquinaria o vehículos.
- Atropellos
- Vibraciones (maquinistas)
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Quemaduras
- Polvo
- Ruido

B. Normas y Medidas Preventivas tipo

- Según el tipo de acabado proyectado, los rellenos tienen diferentes espesores y materiales de relleno según las secciones tipo.
- Balizamiento de la zona de trabajos
- Los distintos materiales de relleno, si no es posible verterlos desde el camión se hará desde un dumper que trasladará la carga desde el camión al punto de vertido a velocidad moderada para evitar derramar el producto.
- Después se extenderá con la retroexcavadora y se utilizará el rodillo compactador para la compactación definitiva.
- Durante la evolución de la maquinaria, el personal permanecerá fuera de la zona de actuación de esta. Solo podrán permanecer en la zona los operarios que repartan el material sobrante.
- El equipo de ejecución del extendido de material granular, tendrá la zona de trabajo despejada evitándose en todo momento la interferencia de maquinaria o personal de obra.
- La presencia de vehículos y maquinaria para realizar estas operaciones se señalizarán adecuadamente.
- Ante riesgo de atropello se establecerá el uso de ropa de alta visibilidad.
- Toda la maquinaria respetará la señalización y las normas de circulación acordadas para el trabajo.
- Cuando se deban realizar trabajos en zonas de carretera, se trabajará en todo momento dentro de zona balizada, sin ocupar la zona que permanece abierta al tráfico.
- La maquinaria de obra será la adecuada para la realización del trabajo: dispondrá de marcado CE, avisador acústico de marcha atrás, rotativo luminoso, cabina FOPS y ROBS y extintor.
- Los trabajos de extensión de material granular dispondrán de señalistas que coordinarán las maniobras, para proteger a los trabajadores del riesgo de atropello y choques con maquinaria.
- No se fumará ni se realizarán actividades que generen chispas en lugares con manipulación de sustancias inflamables.
- Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo

- Mantener los caminos libres de obstáculos
- Maniobras dirigidas por el señalista.
- Personal fuera del alcance de las máquinas
- Cuidado con las portezuelas de la caja del camión basculante. Pueden abrirse bruscamente durante la basculación, o inesperadamente por fuerte viento.
- Velocidad reducida.
- Tajo limpio y ordenado.
- Los vehículos o maquinaria situados sobre la excavación mantendrán una distancia de 2m desde el borde de esta. Se colocarán topes de aproximación.
    - Rampas con pendiente y anchura adecuada.
- Vigilancia después de la lluvia.
- Buen asentamiento de las máquinas.
- Riego de las pistas en caso de producirse excesivo polvo.
- Distancia mínima de 1m de materiales a borde de zanja
- La maquinaria únicamente podrá ser manejada por personal formado, acreditando esta formación. Deberá contar con la autorización expresa de su empresa para el uso de tales equipos.
- Se deberán seguir en todo momento las instrucciones del fabricante y realizar con cada equipo únicamente las tareas para las que está diseñado.
- No abandonar equipos en funcionamiento.
- Las reparaciones sólo podrán ser realizadas por personal especializado.
- Estarán dotados de indicador acústico de marcha atrás y luminoso giratorio.
- Todas las partes móviles contarán con resguardos para evitar atrapamientos.

C. Maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión de transporte
- Retroexcavadora
- Dumper
- Rodillo compactador

D. Protecciones colectivas

- Vallas
- Señalización
- Tapas resistentes de protección de huecos en suelo
- Resguardos de partes móviles
- Puesta a tierra e interruptores diferenciales para los equipos eléctricos

E. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco (obligatorio en toda la obra)
- Gafas anti-proyecciones
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de protección mecánica
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Ropa impermeable de intemperie
- Prendas de alta visibilidad
- Cinturón anti vibratorio (conductores)

1.5.9 ARQUETAS

Se contempla en este apartado los riesgos que pueden surgir en la construcción de arquetas. Estas serán prefabricadas o de hormigón armado, constituidas por una solera, con muros y cubierta provista de una tapa de registro que permita posteriormente acceder a su interior para su manipulación y mantenimiento.

Encofrados

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de descarga.
- Caída de personas por huecos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B. Normas o Medidas preventivas tipo

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la protección del hueco.
- La descarga de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas.
- Se instalarán las señales de uso obligatorio de los EPIs correspondientes.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona segura.
- Concluido el desencofrado, se sacarán o remacharán las puntas, y se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte, debidamente sujetos.
- Terminado el desencofrado, se procederá a retirar los escombros y proceder a su vertido a contenedor.

C. Prendas de protección personal

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

A. Riesgos detectables más comunes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de redondos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (armaduras) se almacenará ordenadamente en los lugares designados a tal efecto, no obstaculizando el paso.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

C. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad (en caso de riesgo de caída en altura de más de 2 m).
- Trajes para tiempo lluvioso.

Hormigonado

La aportación de hormigón en masa, tanto para la zanja como para la construcción de estructuras de hormigón armado, se realizará con hormigón procedente de planta, transportado por camión hormigonera y vertido por canaleta.

Así mismo, para pequeñas obras de albañilería se puede utilizar amasadora eléctrica.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón

B.1 Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio de los trabajos, estarán colocadas todas las protecciones precisas de huecos, servicios, etc., así como el acotado y señalización de la zona.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisara el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- El vertido de hormigón en el interior del encofrado se realizará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

B.2 Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y forjados

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisara el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de los elementos de protección de los trabajos de estructura.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará siempre desde zona segura o plataforma adecuada.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.5.10 CIMENTACIONES Y OBRAS DE FÁBRICA

Se contempla en este apartado los riesgos que pueden surgir en la construcción de las cimentaciones de columnas de alumbrado y obras de fábrica como arquetas in-situ.

Se han dividido los trabajos en tres apartados: encofrado, manipulación de ferralla y hormigonado.

Encofrados

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de descarga.
- Caída de personas por huecos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B. Normas o Medidas preventivas tipo

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la protección del hueco.
- La descarga de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas.
- Se instalarán las señales de uso obligatorio de los EPIs correspondientes.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona segura.
- Concluido el desencofrado, se sacarán o remacharán las puntas, y se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte, debidamente sujetos.

- Terminado el desencofrado, se procederá a retirar los escombros y proceder a su vertido a contenedor.

C. Prendas de protección personal

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

A. Riesgos detectables más comunes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de redondos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (armaduras) se almacenará ordenadamente en los lugares designados a tal efecto, no obstaculizando el paso.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

C. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad (en caso de riesgo de caída en altura de más de 2 m).
- Trajes para tiempo lluvioso.

Hormigonado

La aportación de hormigón en masa, tanto para la zanja como para la construcción de estructuras de hormigón armado, se realizará con hormigón procedente de planta, transportado por camión hormigonera y vertido por canaleta.

Así mismo, para pequeñas obras de albañilería se puede utilizar amasadora eléctrica.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón

B.1 Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio de los trabajos, estarán colocadas todas las protecciones precisas de huecos, servicios, etc., así como el acotado y señalización de la zona.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisara el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

- El vertido de hormigón en el interior del encofrado se realizará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

B.2 Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y forjados

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisara el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de los elementos de protección de los trabajos de estructura.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará siempre desde zona segura o plataforma adecuada.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.

C. Maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión hormigonera
- Pequeña herramienta (palas y rastrillos)
- Dumper

- Vibrador de hormigón
- Tablones de encofrado
- Dobladora de ferralla

D. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.5.11 FIRMES Y PAVIMENTOS

Se proyecta el cambio de pavimento únicamente en la acera por el mal estado de conservación. Se sustituirá la baldosa actual por el mismo tipo, baldosa hidráulica tipo Bilbao de 30x30x4cm, con .3 cm de mortero.

En la zona del camino actualmente con acabado de asfalto en un estado de conservación óptimo, al ser relativamente nuevo, no se prevé actuación alguna a excepción de la reposición por el paso de servicios como el alumbrado. Las reposiciones se proyectan mediante aglomerado asfáltico bituminoso en caliente e=6 cm árido ofítico AC 16 Surf, según catalogo del Ayuntamiento de Bilbao.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel (desde lo alto de la maquinaria y vehículos).
- Atropellos.
- Quemaduras.
- Caídas al mismo nivel.

- Colisiones.
- Atropellos.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Trabajos a altas temperaturas.
- Polvo.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cinta de balizamiento las superficies recientemente soladas.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las baldosas de pavimentación llegarán en palets, debidamente resistentes, envueltos con plástico termorretráctil y debidamente flejados.
- Para su descarga se tendrán en cuenta las medidas preventivas ya descritas.
- Se cuidará del correcto apoyo de los palets sobre superficie horizontal y resistente, vigilando la estabilidad de los acopios.
- Para cortar las losetas de pavimentación se utilizará la cortadora preferiblemente en vía húmeda que evite la formación de polvo durante el corte. Si se utilizara la rotaflex para la función anterior el operario que la maneje empleará gafas anti-proyecciones y mascarillas antipolvo, y la pieza sobre la que se trabaje estará firmemente sujeta mediante los elementos adecuados (prohibido sujetar con las manos, pies, y los cortes “al aire”).
- Para la colocación de bordillos se emplearán pinzas que manejadas por dos operarios eviten lesiones dorsales como lumbalgias.

- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Operaciones de carga de combustible con mucho cuidado.
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, herméticamente cerrados.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantillas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico).
- Guantes anticorte.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas anti-proyecciones.
- Pantallas faciales y mascarillas antipolvo.

1.5.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se proyecta alumbrado de tipo residencial con columnas de aproximadamente 4 metros a lo largo de todo el camino junto a la zona de las plataformas.

La red proyectada se conecta con la red existente a la altura de un camino peatonal situado a medio camino, junto a la ubicación de los bancos-gaviones.

Se selección la misma luminaria de la zona el modelo DECORATIVA CITYCHARM de Philips, de 44.5 LEDs BDS491 T25 S GRB LED70/- NO, con columna de hierro fundido con el logo de la ciudad, igual a las existente en la zona.

Se plantean canalizaciones formadas por 2 tubos de PEAD de 110mm de diámetro, por los que se tenderán los circuitos de alumbrado que alimentan las luminarias. Se incluye en la zanja un tubo de PEAD de 90mm de diámetro, para el paso de cableado en previsión, fibra municipal / wifi municipal.

Estos conductores se tenderán de acuerdo a la ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.

La unión de la red de tierra del cuadro de alumbrado con las picas introducidas en las arquetas se realizará mediante cable de cobre desnudo de 35mm2 tendido por el exterior de las canalizaciones, tal y como se recoge en la ITC-BT-09 en su punto número 10.

La unión del cable de cobre, la pica de tierra y la derivación de tierra a los equipos de iluminación de las torres, se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas.

La conexión al resto de la red se realiza mediante la conexión con arqueta a límite de ámbito.

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Atrapamientos de manos por elementos de tiro de tendido de cable y por acopio del cable.
- Golpes y aprisionamiento de pies en manipulación de bobinas de cable, al rodarlas o posicionarlas sobre gatos de tendido
- Caída de bobinas de cable de gatos de tendido
- Sobre esfuerzos en tendido de cables y manipulación de bobinas.
- Heridas en las extremidades superiores en la manipulación de los cables.
- Caída de las personas que intervienen en altura.

B. Normas y medidas preventivas.

- Al cortar los extremos de los hilos de los cables para adaptarlos al conector, protegerse los ojos con gafas o pantallas para prevenir los daños por salpicaduras de fragmentos hacia los ojos.
- Al cortar el cable, si es posible, utilizar herramientas con resguardos para no cortarse o tener mucho cuidado de no hacerlo.
- Al crimpar el cable, estar atento para no pillarse los dedos
- Antes de crimpar, leer las instrucciones de la crimpadora con detalle.
- No trabajar nunca con las manos húmedas o mojadas.

- Evitar trabajar en ambientes húmedos o mojados.
- Antes de ponerse en contacto con un cable, dispositivo o superficie (armarios metálicos, bandejas portacables...), es conveniente verificar que no hay riesgo eléctrico.
- Se pueden utilizar dispositivos de medición de voltaje, como los multímetros.
- Comprobar el voltaje al finalizar el trabajo para asegurarnos de no haber cometido errores.
- Verificar siempre que todos los dispositivos y armarios se encuentran conectados a tierra, así como la operatividad de las tomas y uniones a tierra.
- Para prevenir el riesgo eléctrico derivado de los rayos se pueden tomar las siguientes medidas:
    - Equipar todo el cableado externo, en los puntos de entrada o de salida del edificio, con protectores contra las sobretensiones conectados a tierra.
    - No instalar ni conectar cableado de cobre durante tormentas eléctricas.
- Las conexiones a la red eléctrica deben estar realizadas conforme al reglamento en vigor
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 200 lux, medidos en el plano de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles será utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Antes de iniciar trabajos junto a huecos, éstos estarán debidamente protegidos. Debe tenerse en cuenta especialmente cuando se utilicen escaleras de mano o andamios de borriquetas que la protección debe cubrir el incremento de la altura del puesto de trabajo.
- Se prohíbe colocar escaleras u otros suplementos para ganar altura sobre los andamios de cualquier tipo. Utilizar siempre los medios auxiliares requeridos por la tarea. No improvisar
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Cuando se detecte que el aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas para evitar accidentes.

- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va al cuadro general de alimentación, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Para asegurar que los trabajos sobre instalaciones eléctricas se realizan sin tensión, se seguirán las denominadas “CINCO REGLAS DE ORO”:

    1.Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

    2.Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de éstos.

    3.Reconocimiento de la ausencia de tensión.

    4.Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.

    5.Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

- El acopio de material eléctrico se realizará en un lugar apropiado y señalizado.

- Realización de los trabajos exclusivamente por el personal especializado y autorizado.

- Acreditar la formación recibida según normativa para los trabajadores sometidos a riesgos eléctricos.

- Utilización correcta de los medios auxiliares.

- Utilizar los EPI requeridos para cada tarea.

- Presencia en el tajo un extintor de polvo químico (CO2)

- Presencia del recurso preventivo en aquellos trabajos que lo requieran según el RD 604/2006.

- En la descarga de las bobinas se utilizarán los medios adecuados, no colocándose los trabajadores en el trayecto de estas, para no ser arrollados ni atrapados por las mismas, en caso de descuelgue o rodaduras de las bobinas.
- En la descarga de material no se sobrecargarán los trabajadores, teniendo en cuenta siempre el peso máximo por operario permitido.
- El asentamiento de las bobinas sobre los gatos o cunas se realizará de manera suave y continua.
- Los gatos para bobinas estarán dotados de mecanismo que evite el brusco descenso de la carga y serán los adecuados para el peso y volumen a soportar.
- Las tiradas de cable se realizarán siempre sin tensión.
- Las botas de los operarios serán de seguridad, con punteras reforzadas de acero para en el caso de atrapamientos de los pies con las bobinas del daño físico sea el menor posible.
- Para pasar los cables por las canalizaciones los trabajadores utilizarán guantes contra abrasiones mecánicas para evitar quemaduras por frotamiento con los mismos.
- Cuando se vayan a realizar los empalmes correspondientes, los operarios utilizarán gafas y guantes, para evitar salpicaduras con los productos de limpieza de cables, pinchazos con puntas de cable, quemaduras en la soldadura, etc.
- Antes de conectar los cables, se verificará exhaustivamente la desconexión de corriente de estos o de los equipos a conectar, así se evitarán las descargas de corriente indeseables y perjudiciales para la salud.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- Las herramientas manuales, se revisarán con periodicidad para evitar golpes y cortes en su caso.
- No se trabajará los días de lluvia, fuerte viento, nieve o hielo.
- En las zonas con riesgo de incendio/explosión se dispondrá de los medios de extinción adecuados en cada caso (extintores, agua, etc.).
- Durante los trabajos en altura se emplearán plataformas para elevación de personas o andamiaje.

- Durante los trabajos en alturas superiores a 2m. se hará un correcto uso de las protecciones colectivas barandillas, en los casos en que no exista barandilla, deberá tenderse una línea de vida a la cual se engancharán los operarios por medio del arnés anticaídas.

- Antes de comenzar el tendido del cable, se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo.

- La tracción de tendido de los conductores será, como máximo, la indicada en las tablas de tensado en las mismas condiciones de temperatura.

- El desarrollo del conductor se realizará con tensión mediante máquina de freno, y aquél no se iniciará mientras no se haya comprobado el perfecto funcionamiento de las transmisiones entre el puesto de desarrollo de las bobinas y el mecanismo de tracción.

- Durante el desarrollo del conductor se tomarán las medidas necesarias (rodillos, poleas, caballetes, etc.) para no dañarlo por roces, aplastamientos u otras circunstancias.

- Se emplearán cables piloto para ejercer la tracción sobre los cables en el momento del tendido. Éstos serán flexibles y anti giratorios y su unión con el conductor se realizará mediante bulones de rotación para compensar los efectos de torsión.

- Para realizar el tendido sobre carreteras, líneas de teléfono y líneas de alta tensión, se colocarán protecciones especiales de carácter provisional que impidan la caída de los conductores sobre dichas carreteras y líneas, debiendo dimensionarse estas protecciones de forma que sean capaces de resistir cuantos esfuerzos puedan producirse sobre ellas.

- Todas las maniobras se harán con movimientos suaves, sin someter nunca los cables a sacudidas

- Diariamente, al dejar el trabajo, deberán instalarse anti vibradores en las proximidades de la máquina de freno, del cabrestante y en cada una de las poleas, según necesidades.

- Las poleas, camisas, giratorios, etc., deberán tener grabada la carga de trabajo.

- La superficie de la garganta de las poleas de tendido será lisa y exenta de porosidades y rugosidades.

- No se permitirá el uso de poleas que presenten canaladuras o erosiones que puedan dañar el cable. La profundidad de la garganta será superior al diámetro de los empalmes provisionales y giratorios, y al del conductor.

- En las zonas de arbolado se realizará una tala o apertura de calles para evitar contactos del cable piloto y conductores con ramas, troncos, etc.

- Con el fin de evitar la descompensación de crucetas, el flechado se realizará alternativamente en cada cruceta.

- Para neutralizar aquellos riesgos que son comunes a los trabajos de tipo mecánico, tales como montaje de equipos e instalación de conductos, se emplearán las medidas preventivas descritas en la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

- El estrobado de cabinas y de bobinas de cable para carga y descarga etc. se realizará mediante un útil especial adaptado al tamaño y peso de esta.

- Las bobinas podrán colocarse sobre un vehículo o sobre soportes fijos para proceder al desenrollado del cable. Si están sobre vehículo éste se frenará y calzará; si se colocaran sobre soportes, estos deberán ser capaces para el peso a soportar y suficientemente estables para no ceder el tiro axial que se produce al desenrollar.

- Las bobinas vacías y su embalaje se retirarán de obra tan pronto como se termine el desenrollado del cable.

- Cuando el desenrollado del cable se realice a mano se establecerá un sistema que permita aunar esfuerzos y evitar sobre esfuerzos de operarios aislados por errores de coordinación.

- Los extremos de cada tramo de cable se marcarán con anillos o placas que permitan su identificación inequívoca a la hora de realizar las conexiones.

- Durante el tendido cualquier trabajador debe estar a una distancia a la que un operario o cualquier extensión de su cuerpo junto la herramientas que porte, no haga posible el contacto con los elementos de tendido durante el mismo o estos elementos puedan alcanzarle en caso de fallo mecánico. Además, el operario no debe realizar otro tipo de actividad distinta durante la ejecución del tendido que pueda hacer que invada accidentalmente la zona de acción. Tanto el Jefe de los trabajos como el Recurso Preventivo deben indicar a los operarios dicha posición segura, así como comprobarla antes de dar comienzo a la operación de tendido y supervisar durante el mismo que dicha posición se mantiene en todo momento.

- Durante el desmontaje de apoyos y conductores, los operarios trabajarán con todos los elementos de protección personal obligatorios y evitando el trabajo de dos o más operarios a diferentes alturas, en la misma vertical.

- La “pluma” será lo suficientemente robusta para soportar el peso que le designemos, considerando los esfuerzos secundarios a que estará sometida, condiciones de trabajo, etc.

- Antes del empleo de la “pluma” es recomendable un ensayo dinamométrico en los talleres que ha sido fabricada, sometiéndola al trabajo más desfavorable.

- El cabrestante será de una potencia adecuada al esfuerzo exigido. Se debe prestar una atención especial a los elementos auxiliares, como son: la tiradera del cable, trócolas, etc.

- Para izar la pluma se recomienda un plumín de madera que se colocará en el centro del apoyo y arriostrando con vientos a los anclajes si el apoyo es de cuatro patas, si fuera monoblock, directamente al suelo. En la cabeza del plumín irá una polea por donde se hará pasar la tiradera del cabrestante amarrado a la pluma, como mínimo por las dos terceras partes de su altura.

- El cabrestante puede ser de manivela o de motor a explosión, en este caso con cambio de velocidad y equipado con trócolas con reenvío que permiten elevar grandes pesos.

- La tirandela del cabrestante debe deslizarse verticalmente pegada a la pluma y en la base de ésta se colocará una polea de reenvío formando ángulo directamente con el cabrestante, con el fin de evitar pandeo en la pluma al izar las cargas.

- El cabrestante se amarrará fuertemente al suelo con vientos y pistolos, para que al levantar el peso al que le sometemos no pueda ser arrastrado.

- El cabrestante se situará, como mínimo a 25 m. de distancia del apoyo.

- La pluma será portadora en la cabeza de cuatro vientos de cable de acero que se situarán en sentido diagonal al apoyo que está izando.

- Se deberá de instalar una línea de vida para los trabajos en altura.

- Se montarán protecciones sobre caminos, carreteras, ferrocarriles y líneas de baja tensión por personal especializado y de acuerdo con las normas establecidas de tal forma que no puedan volcarse hacia el elemento que se protege. Serán lo suficientemente resistentes para soportar la caída de conductor.

- Para mayor seguridad se colocará en sentido longitudinal a los travesaños de los postes de madera un cable de 12 a 16mm. de ∅ colocando unos pistolos a tierra.

- Las poleas deben estar calculadas debidamente para el diámetro de conductor y peso que deben soportar e irán provistas de rodamientos y bolas para facilitar el desmontaje.
- La máquina de freno y el cabrestante se colocarán siempre manteniendo la horizontalidad.
- La vigilancia permanente del desmontaje del cable con la interconexión radiofónica entre maquinistas y vigilantes es el factor más importante para evitar accidentes.
- Se fijará el cabrestante y la máquina de freno, mediante como mínimo, dos puntos de anclaje, independientes entre sí (no usar el mismo cable para los dos puntos de anclaje) y dos puntillas por cada punto de anclaje. Se usarán cables de acero con gasas y se harán las uniones utilizando grillete. Se bajarán siempre las patas estabilizadoras.
- En los cruzamientos todas las protecciones metálicas que se coloquen en ambos lados de la línea que se cruza han de llevar puesta a tierra.
- Guardar las distancias de seguridad a las líneas que estén en tensión, según criterios del R.D. 614/2001 sobre Riesgo Eléctrico.
- Se deberá comprobar que todas las herramientas con que se va a trabajar reúnen las condiciones necesarias y se revisará la maquinaria y vehículos utilizados en obra, con una periodicidad mensual, reparando las anomalías detectadas.
- Previo al amarre de los conductores y cables de tierra en los apoyos de principio y fin del tramo a tender, se atirantarán dichos apoyos a bloques de hormigón mediante cables de acero de similar diámetro al utilizado como piloto, a fin de contrarrestar la tensión mecánica unilateral producida por los cables. Comprobar que antes de realizar el tendido los apoyos del cantón a tender se encuentran venteados y atirantadas sus crucetas.
- Se estudiará cada maniobra atendiendo a las situaciones que se van planteando.

C. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Pequeña máquina-herramienta
- Portabobinas
- Camión grúa con cesta

D. Previsión de protecciones individuales

- Casco
- Ropa de trabajo adecuada
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero.
- Gafas o pantalla de metacrilato antiproyecciones
- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Traje para tiempos lluviosos
- Casco de seguridad aislante con barboquejo
- Botas de seguridad aislantes
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos y arco eléctrico
- Gafas o pantalla facial
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes aislantes para trabajos en baja tensión

E. Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Balizado y acotado de la zona de trabajo, con la señalización correspondiente.
- Protección en trabajos junto a huecos.
- Puesta a tierra de maquinaria. Donde sea obligatorio se emplearán equipos o herramientas alimentadas a muy baja tensión (24 Vcc)
- Tapas resistentes de huecos en forjados.
- Resguardos de partes móviles

- Extintores.

1.5.13 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS Y PREFABRICADOS

Se proyectan un total de 6 plataformas de distintos tamaños, adecuadas a la orografía de terreno, el cual tiene caída hacia el oeste. Por ello se plantean en escala ascendiente en sentido este-oeste. Con acceso a las mismas desde el camino actual.

La plataforma situada en el centro es la que cuenta con acceso adaptado a cota desde el camino, mientras que el resto mediante un desnivel.

Excepto las plataformas 2 y 3 (numeración de este a oeste) que cuentan con antepecho, con una caída hacia el talud de más de lo permitido por la normativa de Accesibilidad (40cm) para evitar defensas, el resto se proyecta sin barandilla.

El acceso entre plataformas se realiza mediante escalones adaptado de 15cm de contrahuella máxima, también planteados en madera.

Todas las plataformas están diseñadas utilizando únicamente madera maciza, tanto para su estructura como para los acabados y barandillas. Esta estructura se proyecta modular, ligera y removible, existiendo la posibilidad de su desmontaje si fuera necesario.

La estructura de madera se ha dimensionado utilizando madera maciza conífera tipo C24 y clase de uso 4, para una sobrecarga de uso de 5 kN/m2.

La estructura de madera estará apoyada sobre unos tornillos de cimentación tipo Krinner, empotrados al terreno. Estos tornillos están patentados por la marca Krinner y catalogados como sistema sostenible. Para al tipo de terreno junto al borde de ribera y la conexión entre pilares de soporte de la estructura y los tornillos se opta por la serie M, la cual dispone de una tuerca central y una cabeza la cual mediante una placa atornillada con dos piezas soldadas se conectará a la estructura de madera.

A. Riesgos detectables más comunes

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de piezas
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de personal a distinto nivel

- Vuelco de piezas prefabricadas
- Desplome de piezas prefabricadas
- Cortes o golpes por manejo de máquinas - herramienta
- Aplastamientos de manos y pies al recibir las piezas
- Explosión (del soplete, botellas de gases, bombonas).
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Los inherentes al uso de la soldadura eléctrica.
- Los derivados del uso de vehículos, maquinaria y medios auxiliares.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Correcto montaje, mantenimiento y supervisión de las protecciones colectivas, que este caso estarán constituidas por barandillas en las plataformas de trabajo para proteger de posibles caídas al vacío en las fase de montaje de estructura metálica. En caso de resultar necesario se utilizarán arneses anti caída enganchados a líneas de vida y puntos de anclaje resistentes.
- Vigilar el buen estado de todos los materiales y equipos que se utilicen para carga y descarga de materiales (eslingas, ganchos, cadenas, etc.).
- Señales de peligro, paso de cargas suspendidas
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de fuertes vientos.
- Vigilar que nunca haya cargas suspendidas por encima de personas.
- No dejar maquinaria y herramienta manual en marcha si no se está utilizando.
- Revisar que nunca se trabaje cercano a una línea eléctrica sin antes haber tomado las precauciones adecuadas.

- Comprobación del buen estado de grupos electrógenos y equipos de soldadura. Puestas a tierra.
- Acopiar los materiales garantizando su estabilidad con los medios adecuados.
- Mantener la limpieza y el orden de la obra.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Las botellas de gases se almacenarán en lugar ventilado.
- Iluminación adecuada y suficiente para la realización de los trabajos. En caso de tener que utilizarse lámparas portátiles, se hará en portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de bombilla y alimentados a 24 V.
- Las zonas de posible caída de chispas de soldadura estarán limpias de elementos que puedan inflamarse.
- Las pinzas de soldadura eléctrica no se dejarán directamente sobre el suelo o la perfilería, sino sobre el portapinzas.
- En caso de humedad extremar las precauciones. A la intemperie con lluvia, suspender los trabajos de soldadura.
- Utilización de mamparas para evitar radiaciones a terceras personas.
- El material se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- Tener en el tajo un extintor.
- Presencia del Recurso Preventivo.

C. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes reforzados de cuero para descarga y manipulación de materiales.
- Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar.

- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Arnés anti caída con absorbedor de impacto.
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.5.14 MONTAJE E INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO

BANCOS

Se proyecta una serie de bancos mediante el sistema de gaviones, el cual se integra perfectamente en un entorno natural como este.

Este sistema mediante una jaula con un relleno de piedra de tamaño medio se proyecta de dimensiones distintas dimensiones (ancho x largo x alto):

- 100x200x50cm
- 100x100x50cm
- 100x200x100cm

La gran mayoría se proyectan de 2m de largo, pero los remates se resuelven con gaviones de un metro de largo. En la zona de las plataformas, y junto a la ribera, se crean dos zonas estanciales en las cuales se plantea un relleno de tierras para crear una plataforma de menor pendiente a la actual, en la cual es necesario una contención de estas tierras y por ello los gaviones emplazados en esa zona de plantean de 1m de alto, para una doble función: contención y asiento.

Se plantean dos filas de gaviones en la zona de pradera partidas, para la plantación de arbolado para la creación de sombra.

Los gaviones se apoyarán sobre una base de grava mínima de 10cm, previo compactación y nivelación del terreno.

Se plantean dos tipos de acabados a modo de asiento para los bancos. Una fila de banco se plantea con un acabado en madera técnica anclado a los gaviones mediante rastreles que viene colocados de fábrica colocados cada 50cm.

La otra fila de gaviones se plantea con acabado mediante piezas prefabricadas de hormigón en color gris oscuro. La colocación se hará previo amorterado de la base sobre los gaviones, y mediante unos tirafondos o anclajes se colocan las piezas prefabricadas.

PAPELERA

Modelo ONA de Urbabil, incluida dentro del catálogo de elementos de mobiliario del ayuntamiento de Bilbao. Se trata de una papelera fabricada en acero inox con acabado en pintura epoxi-poliester al horno color gris oxirón forja. Está personalizada con logotipo “B”. Apertura mediante llave y cierre por presión. Cuenta con una capacidad de 70 litros en cubeta interior.

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Golpes
- Atrapamientos
- Atropellos
- Cortes
- Proyecciones de partículas (astillas, serrín, piedras, etc.)
- Riesgos higiénicos
- Inhalación de polvo
- Inhalación de humos o gases
- Contacto con productos químicos
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Incendio

- Desplome de cargas izadas

B. Previsión de medidas preventivas

- El acopio en obra de los elementos que constituyen el mobiliario urbano previsto se efectuará en un lugar debidamente acondicionado, de manera que se eviten vuelcos, deslizamientos de los elementos.

- El transporte al tajo se efectuará con los medios adecuados, evitando partes salientes y cargas inestables.

- No se izarán cargas por encima de trabajadores peatones, vehículos o zonas abiertas al tráfico, se acotará la zona de actuación incluyendo el área de batido de cargas delimitándola con disposición de vallas de obra, conos, y/o barrera tipo new jersey, según las necesidades y condiciones de la zona de actuación.

- Se evitará el guiado directo con las manos de las piezas de mobiliario en evitación de atrapamientos, se podrán emplear cabos o cuerdas de guiado.

- Se asegurarán las piezas en su presentación mediante atirantados, apeos, calces, etc., hasta que no esté totalmente instalada, en evitación de vuelcos, deslizamientos, atrapamientos, etc.

- Se mantendrá el acotado de la instalación hasta que no esté definitivamente instalado y no existan riesgos ni para el personal de obra ni para terceros, manteniéndose vallado perimetral.

- Se instalará señalización de advertencia, peligro y de obras en calzada según las necesidades de ocupación, además se contará con la intervención de personal señalista para la regulación del tráfico (en el suministro, corte temporal del tráfico de vehículos y/o peatones, izado de cargas, etc.).

- Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de la cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

- El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar, echarse a rodar o deslizarse.

- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que puedan traer las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

- Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

- Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

- Las tenazas, abrazaderas, uñas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

- La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar. Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos (velocidad del viento >60 Km/h)

- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

- Mantener un correcto estado de orden y limpieza. Señalizar y acotar los posibles desniveles.

- El trabajo en altura se hará preferentemente con el empleo de plataformas elevadoras de personal o desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida. Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

- Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.

- Se fijarán los prefabricados mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

- Los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve. Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

- Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar se colocarán las protecciones colectivas necesarias para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas.

- Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas adoptándose las medidas que se indican en el apartado correspondiente a Servicios Afectados.

- Las operaciones de montaje de elementos prefabricados pesados y/o voluminosos se tendrá en cuenta las necesidades de ocupación en las operaciones de montaje, así como el área de ocupación de la maquinaria de elevación, radio de acción necesario para mantener las adecuadas condiciones de coordinación y acondicionamiento de la zona, para la realización propia de los trabajos así como respecto de otros que puedan existir en las inmediaciones, manteniendo siempre la zona acotada en el perímetro dentro del radio de acción y manteniendo estricto control de evitación de paso de personal, peatones o vehículos incluso los de obra bajo cargas suspendidas o dentro del radio de trabajo.

- Se tomará también en consideración el posible área de abatimiento de la carga en fase de presentación-fijación definitiva en evitación de riesgos derivados por vuelcos, desplomes del elemento.

- Todo ello conllevará una coordinación previa de actividades concurrentes o de solape, la presencia de los recursos preventivos para verificación de cumplimiento de las medidas preventivas, disposición de acotado físico de la zona de trabajo, para evitar invasión de terceros, disposición de señalización de advertencia, peligro, etc., intervención en los trabajos de personal autorizado, verificación previa de los adecuados medios de elevación atendiendo a la carga y dimensiones y zona de trabajo, zona de posicionamiento de grúas o camión grúa, acondicionamiento previo de área de situación del camión grúa en evitación de asientos, deslizamientos que pudieran generar vuelcos de la máquina, empleo del lenguaje mediante señales de comunicación entre gruista/s y personal de apoyo, retirada de toda persona dentro del radio de acción del izado de cargas, y del área de posible abatimiento del elemento a instalar, evitar el guiado directo del elemento con las manos, o extremidades, aseguramiento de la correcta instalación de las piezas o elementos

C. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Camión grúa.

- Pequeña herramienta.

- Eslingas, cadenas y estrobos.

- Grupo soldadura
- Grupo de corte y soldadura oxiacetilénica
- Taladro portátil
- Plataforma elevadora móvil de personal

D. Previsión de protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Pantalla facial, si procede.
- Rodilleras
- Gafas antiimpactos

E. Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de trabajo
- Señalización de riesgos
- Pestillos de seguridad en ganchos de elementos, equipos, grúas, etc.
- Cables fiadores y líneas de vida para trabajos en altura
- Vallado perimetral de las zonas de montaje

1.5.15 PINTURA

A. Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad con anclajes a puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en evitación de riesgo de caída desde altura.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidente por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando -portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

1.5.16 REMATES Y TRABAJOS DE URBANIZACIÓN

Se recogen en este apartado los trabajos de remates, pavimentación y urbanización de las zonas afectadas y remates varios.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Atropellos.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

B. Normas y Medidas Preventivas tipo

- Balizamiento y vallado de la zona de trabajos
- Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo
- Orden y limpieza.
- En las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se obligará a la maquinaria a utilizar los limitadores de altura, señalizando el riesgo eléctrico.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con señales de tráfico. Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico ajeno a la obra en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a que están expuestos.
- Se suspenderán los trabajos con viento superior a 60 Km./h
- Se evitará en lo posible las interferencias de trabajo entre el personal y la maquinaria móvil.
- Se deberán emplear gafas antiproyecciones, guantes de goma o nitrilo y botas impermeables de seguridad para las operaciones de vertido y rastreo del hormigón.
- Se pondrá especial esmero en la elevación de los materiales, vigilando para evitar derrames o vuelcos de la carga.
- Se prohibirá la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas (zonas de batido de cargas) durante las operaciones de izado.
- Se procederá a la limpieza de los tajos conforme avanzan los trabajos, para eliminar el riesgo de caídas por tropiezos, cortes en pies por pisadas y golpes con materiales, esmerándose el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- No quitar las carcasas de protección de maquinaria
- Cortes de bordillo o similares por vía húmeda para evitar la excesiva producción de polvo, y orientarse de forma que los productos del corte y el polvo no se dirijan hacia otros trabajadores, o peatones ajenos a la obra.

- Para el uso de rotaflex, cortadoras de pavimento, taladros o similares, será imprescindible el uso de gafas anti-proyección.
- Los elementos pesados serán transportados preferentemente por medios mecánicos, y si esto no es posible se realizarán por el número de operarios precisos para evitar sobreesfuerzos.
- Las medidas anteriormente citadas para trabajos de carga y descarga.
- Las medidas anteriormente explicadas para trabajos de pavimentación.
- Uso correcto de medios auxiliares (escaleras, plataformas, etc.)

C. Maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Vibrador
- Rodillo compactador
- Dumper
- Tablones de encofrado

D. Protecciones colectivas

- Vallas móviles y cinta de balizamiento
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Resguardos de partes móviles
- Puesta a tierra de maquinaria.
- Herramienta eléctrica con doble aislamiento.

E. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de protección mecánica.
- Guantes de protección productos cáusticos.
- Gafas anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Prendas de alta visibilidad en presencia de vehículos o maquinaria.
- Faja protección lumbar
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climatológicas

1.5.17 JARDINERÍA

Se proyecta el desbroce del borde de ribera como se ha comentado y en cuestión de jardinería se prevé dos tipos de plantación, una en la zona de ribera del tipo siembra y vegetación dispersa y otra junto al camino y en la zona de los bancos, fuera de la zona de mareas planta arbustiva del tipo autóctona forestal.

Se coloca una malla orgánica de coco sobre todo el terreno a plantar excepto en la zona de pradera.

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Golpes
- Atrapamientos
- Cortes
- Proyecciones de partículas (astillas, serrín, piedras, etc.)
- Riesgos higiénicos
- Inhalación de polvo
- Inhalación de humos o gases
- Contacto con productos químicos
- Sobreesfuerzos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Incendio

B. Previsión de medidas preventivas

- Todos los trabajadores deben disponer de una copia de las fichas de seguridad de los productos químicos que deban utilizar. Además, junto al lugar en que se almacenen, deberá haber otra copia de dichas fichas, para su consulta en caso necesario.
- Todos los productos químicos (combustibles, fitosanitarios, cloro, productos de limpieza...) deben mantenerse en su envase original y estar correctamente etiquetados.
- Almacenamiento de combustible en lugar seguro
- Los productos fitosanitarios no se almacenarán con el combustible.
- Deben tener una bandeja de retención de vertidos.
- Los productos se agruparán según el tipo de peligrosidad.
- Los derrames de líquidos (ácidos, aceites, combustibles, productos fitosanitarios u otros) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa del vertido.
- Respetar la prohibición de fumar en los lugares indicados por la empresa y sobre todo en almacenes de combustible.
- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.
- La suciedad, los derrames de líquidos combustibles y los materiales como el papel y el cartón pueden fácilmente originar un incendio. Limpiar inmediatamente los vertidos de combustible o productos químicos.
- Se tendrá en cuenta el lugar de trabajo en lo que a estabilidad y altura se refiere. En el caso de que exista riesgo de caída en altura, se implantarán protecciones colectivas que protejan al trabajador.

CAVA MANUAL

- Utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.
- Usar herramientas en perfectas condiciones y adecuadas al trabajo que se va a realizar.
- Trabajar con las piernas separadas y ligeramente flexionadas para evitar cargar las lumbares.
- Conocer previamente los servicios enterrados de la zona (cables eléctricos, tuberías, etc.).
- Revisar previamente el terreno para detectar irregularidades, objetos, zanjas, etc.
- Evitar trabajar en terrenos excesivamente compactados.
- Rotación del personal en largas jornadas de trabajo

ABONO

- Siempre que sea posible utilizar maquinaria específica para esta tarea.
- Leer la ficha técnica o información del envase del producto antes de su aplicación.
- Utilizar los EPI adecuados a cada producto especificados en la correspondiente ficha técnica.
- No comer, fumar o beber mientras se esté abonando. En el caso de hacerlo, lavarse previamente las manos.
- Lavarse las manos después de realizar la faena y cada vez que se vaya al wc.
- Mantener una postura cómoda y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.
- Cargar sólo el peso que sea fácilmente transportable.
- Observar las consignas básicas de la manipulación manual de cargas.
- Se recomienda el lavado del vestuario cuando se realicen estas tareas

TRANSPORTE DE HERRRAMIENTA Y PEQUEÑA MAQUINARIA

- Sólo se permitirá conducir máquinas elevadoras (toro o grúa) a personal especializado.
- Cuando se utilicen grúas para la carga y descarga, respetar los radios de seguridad mientras éstas estén en movimiento.

- Asegurar que los medios de suspensión de cargas se encuentran en buenas condiciones (eslingas).
- Utilizar los estribos y escaleras instalados en la parte posterior de los vehículos.
- Utilizar guantes de cuero para evitar golpes y cortes durante la manipulación de cargas.
- La manipulación de cargas superiores a 25 kg. comporta la colaboración de otro compañero.
- Seguir las recomendaciones del manual de manipulación de cargas. Asegurarse de que la carga se encuentra bien distribuida y sujeta convenientemente.
- Cubrir la carga con el toldo cuando sea necesario.
- Está prohibido el desplazamiento de personas dentro de las cajas de carga de los vehículos.
- Procurar una rotación con el personal disponible cuando se manipulen cargas pesadas o se realicen tareas repetitivas

PLANTACIÓN

- Prestar atención a la tarea que se está realizando.
- Verificar el buen estado de las herramientas de mano y de los EPI.
- En la plantación de árboles será obligatorio el uso del casco de seguridad.
- Utilizar las herramientas sólo para la tarea para la que han sido diseñadas. Mantener la zona libre de materiales y herramientas.
- El transporte de herramientas y/o materiales se hará con medios mecánicos, siempre que sea posible.
- Manipular los pesos superiores a 25 kg. con la ayuda de otro compañero.
- En zonas de tránsito de vehículos recordar las normas descritas en el apartado sobre trabajos en vías de circulación.
- Prohibido trabajar con la retroexcavadora en la zanja al mismo tiempo que lo hacen los trabajadores.
- Atar el ramaje de los arbustos antes de su plantación.

- No mover con las manos los cepellones de gran peso o volumen si no es con la ayuda de pértigas u otras herramientas similares.
- Durante el proceso de tutorado prestar atención a los golpes en las manos con el mallo.
- Antes de abandonar la zona de trabajo, verificar que el terreno está convenientemente compactado

GRUPOS DE FLOR

- Alternar posturas de trabajo.
- Mantener la zona limpia de herramientas y materiales.
- Observar las recomendaciones de movimiento de cargas y posturales.
- Supervisar la zona para retirar objetos punzantes o cortantes.
- Comprobar que las herramientas están en buen estado y que sean las adecuadas.
- Se recomienda estar correctamente vacunado de tétanos y hepatitis.

RIEGO

- Abrir las tapas de riego más pesadas con la ayuda de otro compañero.
- No utilizar tijeras, destornilladores, navajas, etc. para abrir las arquetas.
- Verificar que las tapas y los marcos estén en buen estado y limpios de tierra, etc.
- Detectar e identificar las conexiones a red desconocidas. Si son eléctricas, ponerlo en conocimiento del responsable para tomar las medidas adecuadas.
- Extremar las precauciones cuando el terreno esté mojado.
- Utilizar calzado del año (profundidad de la suela y puntera reforzada).
- Utilizar guantes de cuero para abrir arquetas y manipular las llaves de paso.
- Seguir las recomendaciones del manual de manipulación de cargas
- Utilizar guantes de goma y dispositivos de difusión de agua.
- Evitar arrastrar tramos largos de mangueras rígidas.

- En caso de tramos largos (máximo 25 m), utilizar mangueras no rígidas o ayudarse por otro compañero.
- Utilizar calzado del año (profundidad de la suela y puntera reforzada).
- Evitar caminar hacia atrás mientras se arrastra la manguera.
- Vaciar la manguera antes de doblarla.
- Evitar que las mangueras atraviesen vías de circulación

RASPADO Y ENTRECAVA

- Usar gafas de protección en días de viento o cerca de arbustos.
- Prestar atención a la faena que se realiza y a los posibles obstáculos que se puedan encontrar.
- Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada.

SIEGA, ESCARIFICADO Y AIREADO

- Comprobar que las máquinas disponen de los resguardos y dispositivos que protegen sus partes móviles.
- Utilizar guantes de cuero, gafas de protección y protección auditiva.
- Utilizar calzado de seguridad del año. Se llevará ropa de alta visibilidad mientras se realicen estas tareas.
- No fumar durante el uso de la maquinaria ni cuando se reponga combustible.
- Mantener distancia de seguridad con terceras personas.
- No acercar las manos o los pies a las cuchillas hasta que el motor no esté completamente parado.
- Cargar y descargar las máquinas entre dos personas o utilizando un muelle de carga.
- Supervisar la zona antes de comenzar a trabajar para detectar y/o eliminar agujeros, piedras, cristales, etc.
- No se dejará nunca una máquina en marcha sin supervisión.

- Si el motor es eléctrico no se dejarán las llaves en el aparato sin vigilancia.
- En caso de vertido accidental de combustible, alejarse 3 metros de la zona antes de encender de nuevo la máquina.
- Dejar enfriar la maquinaria antes de tocar el motor y sus componentes.
- Limpiar la máquina después de su uso

DESBROCE

- Antes de empezar a trabajar, revisar la zona para detectar posibles obstáculos.
- Utilizar calzado de seguridad del año.
- Utilizar pantalla protectora para proteger la cara. Utilizar protectores auditivos.
- Señalizar la zona de trabajo cuando se trabaje en vías de circulación y utilizar ropa de alta visibilidad.
- Ajustar el arnés a las características físicas del trabajador.
- Mantener una zona de seguridad de 15 m con terceras personas.
- No fumar cuando se reponga combustible ni cuando se trabaje con la máquina.
- En caso de vertido accidental de combustible, alejarse 3 m de la zona antes de encender de nuevo la máquina.
- No manipular el cabezal de hilo hasta que la máquina esté completamente parada.
- No modificar la posición de la pantalla protectora del hilo desbrozador.
- No manipular el motor mientras está caliente o en marcha.
- Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada y establecer periodos de descanso.

TALA Y PODA

- La motosierra y/o plataforma elevadora sólo la utilizarán trabajadores especialmente formados en su uso.
- Las motosierras han de estar en perfecto estado y con las cadenas bien afiladas.
- Para subir y bajar de la caja del vehículo utilizar los estribos y las escalas.
- Nunca saltar.
- Es obligatorio y fundamental el uso de todos los EPI.
- Es recomendable el uso de mascarilla en épocas de polinización o desprendimiento de semillas.
- Respetar las normas de seguridad del vehículo y asegurarse periódicamente de que ha pasado todas las revisiones pertinentes.
- Utilizar siempre gafas de protección. Pueden reforzarse con el uso de pantallas de seguridad.
- Observar las recomendaciones de manipulación de cargas.
- No manipular los mecanismos de seguridad de las máquinas.
- Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada para evitar problemas articulares y cervicales.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

- No fumar, beber o comer mientras se manipulen los productos.
- Asegurarse de que el equipo de aplicación funciona correctamente.
- Aplicar a favor del viento.
- No limpiar la boquilla soplando con la boca.
- Evitar hacer los tratamientos en las horas de máxima calor o en días de mucho viento.
- Rotación del personal cuando las aplicaciones sean frecuentes.
- Balizar y señalizar la zona a tratar.

- Mantener una distancia de seguridad con terceras personas y dejar transcurrir un tiempo de seguridad necesario antes de dejar libre acceso.
- Lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar y al acabar la aplicación.
- Al subir y bajar de los vehículos se utilizarán los estribos y escaleras.
- Antes de su uso, verificar el correcto estado de los arneses de sujeción y otros elementos de la mochila, depósitos de gran volumen y mangueras.
- Disponer en el vehículo de lavaojos para utilizar en caso de posibles salpicaduras y de depósito de agua para lavarse.
- Prestar atención a la situación de la manguera para evitar tropezones.
- El producto se transportará en la caja del vehículo guardado bajo llave, de manera que no se puedan producir vertidos.
- Extremar las precauciones al abrir las llaves de paso del agua para evitar los golpes.

C. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Dumper
- Máquina retroexcavadora
- Sierra manual
- Motosierra
- Desbrozadora
- Pequeña herramienta

D. Previsión de protecciones individuales

- Cascos de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Mono de trabajo

- Botas de cuero de seguridad
- Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto
- Pantalla facial, si procede.
- Rodilleras
- Gafas antiimpactos
- Mascarilla antipolvo
- Tapones, orejeras
- Botas de goma

E. Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Vallas y barandillas
- Pantallas de protección en máquinas
- Señalización y balizamiento

1.5.18 TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. NORMAS GENERALES

Los trabajos de conexión a la red pública serán realizados por personal de la compañía suministradora.

En el caso de trabajos en emplazamientos húmedos, las pequeñas herramientas eléctricas de mano serán de clase III (24 vcc), o contarán con doble aislamiento.

Formación e información de los trabajadores

Según indica la Guía del Real Decreto 614/2001 sobre protección de los trabajadores contra el riesgo eléctrico, las operaciones que pueden realizar los trabajadores en función de su cualificación son las que a continuación se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO RESUMEN DE LA FORMACIÓN/CAPACITACIÓN MÍNIMA DE LOS TRABAJADORES								
	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
Baja tensión	A	T	C	A	A	A	A	T
Alta tensión	C	T	C+AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C	C C auxiliado por A	A	C	A T vigilado por A

T= Cualquier trabajador A= Autorizado C= Cualificado C+AE= Cualificado y autorizado por escrito	1. Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal (RD 216/1999). 2. La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente Real Decreto.

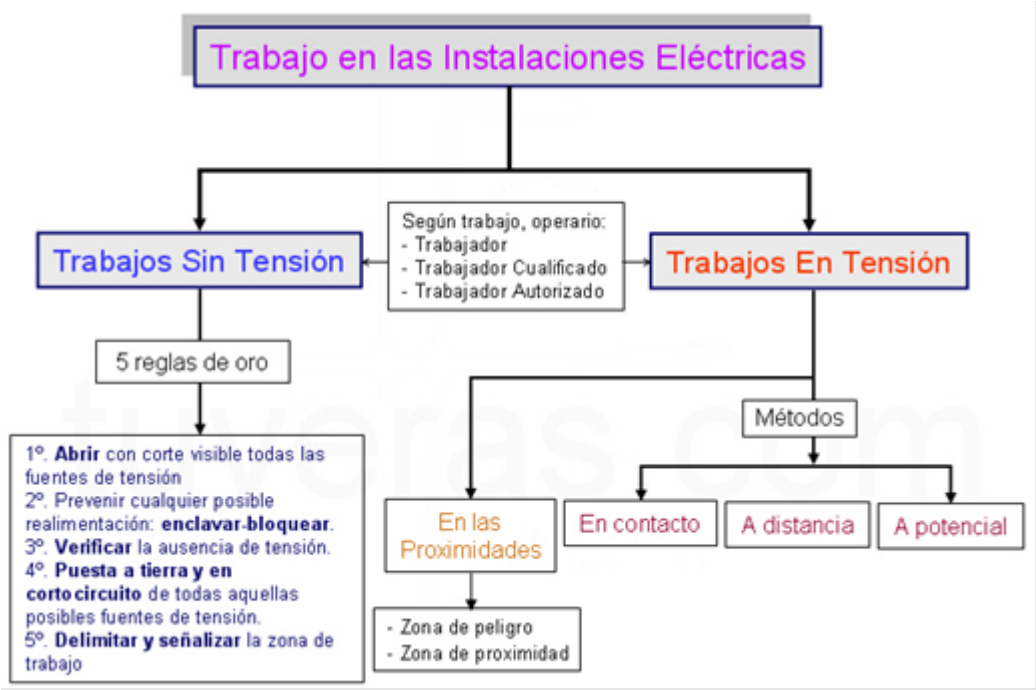
Hay que destacar que, en el caso del riesgo eléctrico, esta formación e información no solo atañe a los trabajadores que realizan operaciones en las instalaciones eléctricas, sino a todos aquellos trabajadores que, por su cercanía física a instalaciones en tensión o por trabajar en emplazamientos con riesgo de incendio o de explosión (máxime cuando exista la posibilidad de acumulación de electricidad estática), puedan estar expuestos a los riesgos que genera la electricidad.

Metodología de actuación

Para los trabajos considerados específicamente eléctricos (montaje y desmontaje, conexión y desconexión, de equipos y líneas) se seguirán las indicaciones del ya citado RD 614/2001 de protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, así como la normativa que le sea de aplicación: para instalaciones en BT se seguirá el RD 842/2002, para alta tensión el RD 223/2008 y sus ITC LAT sobre

Líneas de Alta Tensión (que deroga al anterior Decreto 3151/1968), así como el RD 3275/1982 que aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Estos procedimientos de trabajo seguro se pueden representar de forma esquemática:



Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, salvo en los casos siguientes:

- Operaciones elementales (conectar y desconectar en BT mediante dispositivos específicamente diseñados para ello).
- Trabajos en instalaciones con tensión de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en su identificación, y que las intensidades de cortocircuito no puedan suponer un riesgo de quemadura.
- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.
- Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

- Inicialmente, se realizará el corte de tensión en las fases de obra donde sea necesario para la ejecución de los trabajos. Para los trabajos de corte de tensión se seguirá el procedimiento de actuación establecido, siempre de forma coordinada con los responsables de la planta, y respetando la normativa vigente, y se hará uso de los equipos de protección individual necesarios, tales como guantes, botas y casco dieléctricos.

- No se maniobrará ningún seccionador sin haber comprobado la ausencia carga y tensión.

1.5.19 IZADO DE CARGAS. NORMAS GENERALES.

Como punto de partida, se subraya muy especialmente la obligación de que los camiones-grúa sólo se empleen para labores de carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para montar o desplazar cargas en el espacio, si el manual de su fabricante autoriza ese uso.

En relación con la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para el izado de cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante (en caso afirmativo, se respetará en todo momento lo establecido en dicho manual). No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

A. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Puente grúa
- Camión.
- Grúa móvil autopropulsada.
- Camión-grúa.
- Eslingas y estrobos

B. Riesgos detectables más frecuentes

- Caídas Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Golpes contra objetos

C. Riesgos especiales

- Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo, que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de Maniobras, que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

D. Previsión de medidas preventivas

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar los accidentes por interferencias.

- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán de forma adecuada, y el paso a través de ellas quedará prohibido.

- Todos los elementos, útiles y los accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental, y se registrarán debidamente.

- Toda la maquinaria y los útiles de elevación empleados en la manipulación mecánica de cargas estarán debidamente certificados, y cumplirán las prescripciones de la normativa específica de aplicación, muy especialmente los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992.

- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

- Las maniobras de izado de cargas se supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras designado previamente. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje

y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para desempeñar con eficacia sus funciones y obligaciones.

- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente bajo las cargas, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- Nunca se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad. Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender.
- Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera; de este modo el alma de cada gancho será el elemento que soporte la tensión que transmitirá la carga al ser izada, y no serán los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de utilizar cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- Se señalizarán (señales de riesgo de cargas en suspensión) todas las zonas en las que se realicen trabajos de izado de cargas. Además, en estas zonas se contará con la iluminación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.
- En caso de nieblas que dificulten la visibilidad se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Se cumplirá todo lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

E. Previsión de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada

F. Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Barandillas de protección en los pasillos peatonales de las zonas de acopio.
- Iluminación de la zona de trabajo.
- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas

1.5.20 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. NORMAS GENERALES

A. Descripción y procedimiento

Se engloban dentro de los trabajos de este capítulo los referentes a elementos que se colocan o manipulan manualmente, acopio de materiales, colocación de tuberías, equipamiento mecánico, etc. incluyendo:

- Levantamiento y descenso: desplazamiento de una carga en el plano vertical sosteniendo la carga sin ayuda de asistencia mecánica. Si el desplazamiento se realiza en contra de la gravedad será un levantamiento y si el desplazamiento se realiza a favor de gravedad se denomina descenso.
- Transporte: desplazamiento de una carga en el plano horizontalmente sosteniendo la carga sin asistencia mecánica.
- Empuje y arrastre: desplazamiento de una carga en el plano horizontal sin sostenerla. Si la fuerza que se aplica se aleja del cuerpo se considera empuje y si esta se acerca hacia el cuerpo se considera arrastre.

Siempre que sea posible se utilizarán equipos de trabajo o incluso herramientas manuales auxiliares para el levantamiento de cargas, aunque en numerosas ocasiones es inevitable realizar esta manipulación

B. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Transpaletas
- Grúas o retroexcavadores homologadas para izado de cargas
- Carretillas y carros

C. Riesgos detectables más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes contra objetos
- Sobresfuerzos
- Caída de objetos en manipulación

D. Riesgos especiales

- No hay

E. Previsión de medidas preventivas

- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Si el desbroce está en zona no visible, se balizará con malla naranja el perímetro para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsionar el cuerpo mientras levanta objetos.
- No se sobrepasará la carga por encima de otros operarios.
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez.
- Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.

- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.

- Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo para que sea éste el que soporte el peso.

- Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

- Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.

- En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.

- Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
- Como premisa general, no levantar más de 25 Kg Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
- Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:
    - Entregar el material, no tirarlo.
    - Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
    - En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

F. Previsión de protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Protecciones auditivas.
- Chaleco reflectante
- Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo.
- Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.
- Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.
- Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno

G. Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Señalización e indicativos de obra
- Vallado perimetral de la zona de descarga

1.6 EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES

Relación no exhaustiva de maquinaria, equipos y medios auxiliares.

A. Maquinaria

- Maquinaria en general.
- Maquinaria para el movimiento de tierras en general.
- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camión de transporte.
- Camión basculante.
- Dumper.
- Camión grúa.
- Grúa móvil autopropulsada
- Rodillo compactador.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Espadones.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Hormigonera – pastera.
- Pequeña compactadora.
- Vibrador de hormigón.
- Dobladora mecánica de ferralla.
- Grupo de soldadura eléctrica.

- Grupo de soldadura oxiacetilénica.
- Máquina – herramienta en general.
- Sierra circular.
- Cortadora de material cerámico.
- Rotaflex – amoladora.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales.
- Grupo electrógeno.

B. Medios auxiliares

- Escaleras de mano.
- Plataforma aérea autopropulsada para elevación de personal.
- Eslingas, cables y ganchos.

1.7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MAQUINARIA

1.7.1 MAQUINARIA EN GENERAL

A. Riesgos detectables más comunes

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.

- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.

- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.

- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales pre acordadas suplan la visión del citado trabajador.

- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- El desplazamiento de vehículos grúa estará limitado, a una distancia de 2 m. del borde de la zanja o vaciado mediante topes.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C. Prendas de protección personal recomendables (de uso general)

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos

1.7.2 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

A. Riesgos detectables más comunes

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

1.7.3 PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS)

A. Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Caída de material desde la pala.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico
- Contactos con líneas eléctricas
- Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las palas cargadoras que se vayan a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación.
- A los conductores de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

<u>Normas de actuación preventiva para los maquinistas</u>

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.7.4 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

A. Riesgos destacables más comunes

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras (en operaciones de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi avería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.7.5 CAMIÓN DE TRANSPORTE

A. Riesgos detectables más comunes

- Vuelco del camión
- Caídas al subir y bajar de la caja
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas)
- Contactos eléctricos
- Atropellos y golpes con vehículos

B. Normas o medidas preventivas tipo

Recomendaciones generales

- Las operaciones de carga y descarga se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- Deberán revisarse todos los mecanismos del camión (barreras, pernos, cierres de las cajas, ...).
- Deberá disponerse en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- En la cabina deberá haber un extintor de C02 timbrado y con las revisiones al día.
- El conductor hará uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- El cinturón de seguridad se mantendrá en buen estado de mantenimiento.

Al subir o bajar del camión:

- El ascenso y descenso de la caja del camión se efectuará mediante escalerilla metálica dotada de gancho de inmovilización y seguridad.
- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes ni trepando por la caja.
- No saltar nunca directamente de la caja o desde la carga al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.

Durante la ejecución del trabajo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión de transporte, serán dirigidas por un señalista.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

- Se prohibirá abandonar el camión con el motor en marcha.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Se deberán interrumpir los trabajos si la distancia a una línea eléctrica es inferior a las distancias límites de seguridad de las zonas de trabajo indicadas en la legislación vigente sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

C. Prendas de protección personal obligatorias

- Casco de polietileno (para el conductor en caso de que salga de la cabina, para el personal de carga y descarga siempre).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (para transporte de cargas a hombro).
- Chaleco de AV.

1.7.6 CAMIÓN BASCULANTE

A. Riesgos detectables más comunes

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga, manteniéndose fuera del alcance de la máquina que efectúa la carga, y con especial atención a otras máquinas o vehículos presentes.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad antideslizante.

1.7.7 DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

El conductor poseerá carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública.

A. Riesgos detectables más comunes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.

- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de materiales sobre el conductor durante la carga
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Inhalación de gases de escape

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionara el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios para su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha deficiencia.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente.
- En cualquier caso, se seguirán siempre las instrucciones dadas por el fabricante.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas anti-proyecciones

1.7.8 CAMIÓN GRÚA

A. Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Vuelco del camión.
- Electrocución por contacto de la pluma con líneas eléctricas aéreas.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las rampas para acceso del camión grúa no superaran inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en prevención de los accidentes por vuelco.

- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2m (como norma general) del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco, o deslizamientos de terreno por sobrecarga sobre trabajadores en fondo de excavación.

- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.

- Se prohibirá la presencia de personas en torno al camión grúa a una distancia menor de 5 metros.

- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le entregará la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

<u>Normas de seguridad para los operadores del camión grúa</u>

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos; pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y provocar accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, pueden producirse accidentes.

- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

C. Prendas de protección personal recomendadas.

- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante para conducción.
- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.7.9 GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

A. Riesgos detectables más comunes

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Desplome de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento)

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados.
- Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.
- No se estacionará a menos de dos metros del corte del terreno.
- Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.
- Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.
- Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruísta, en previsión de maniobras incorrectas.

C. Prendas de protección personal recomendadas

- Casco (para salir de la cabina).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

1.7.10 NORMAS PREVENTIVAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

- Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.
- Si la carga está mal amarrada o equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.
- No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.
- El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

- Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.
- La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.
- Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.
- Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

1.7.11 COMPACTADORES, RODILLOS Y PISONES

A. Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos. Incendios.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes a otros operarios
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento de extremidades

B. Medidas preventivas y buenas prácticas

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y, de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los compactadores y rodillos dispondrán de señal acústica marcha atrás y rotativo luminoso cuando por sus características lo exija la normativa vigente.
- Los maquinistas y operarios serán de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Asimismo, antes de poner en marcha el compactador, rodillo o pisón el operario o maquinista se asegurará que no existe nadie en su radio de movimiento y trabajo.
- El operador o maquinista permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar el compactador o rodillo hasta que esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del compactador o rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Deberá regarse la zona de acción del pisón para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla anti-polvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones anti-ruido para evitar posibles lesiones auditivas. Se exigirá siempre la utilización de botas con la puntera reforzada.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso.
- Uso obligatorio de luces giratorias intermitentes de avance y bocinas de retroceso.

C. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero
- Gafas antipartículas o pantalla anti-proyecciones.
- Protección auditiva.
- Cascos o tapones anti-ruido.
- Botas de seguridad

1.7.12 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

A. Riesgos detectables más comunes.

- Caída de personas.
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruidos
- Vibraciones.
- Estrés térmico.

B. Normas o medidas preventivas tipo.

- Utilizar extendedoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- El conductor estará autorizado y contará con la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997 y conocerá el manual de instrucciones del fabricante.
- Asegurar en cualquier momento una buena comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.
- Con la máquina en marcha, está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la extendedora sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar la existencia de un extintor en la extendedora, verificado periódicamente.
- Comprobar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No permitir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.
- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En terrenos con pendientes se debe trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No cambiar de marcha en bajada.
- Al acabar la actividad, comprobar que se ha evacuado todo el material de tendido.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la extendedora debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor.

C. Prendas de protección personal obligatorias.

- Casco (para salir de la cabina).
- Mascarilla filtrante
- Protectores auditivos
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón anti vibratorio.

1.7.13 ESPADONES

En este apartado se estudian las máquinas de corte con disco de pavimentos ya ejecutados. Se trata de máquinas con la seguridad integrada por lo que los riesgos estriban en el incorrecto manejo, la manipulación de los elementos de protección o la supresión de algunos de ellos.

A. Riesgos detectables más comunes

- Contactos con líneas eléctricas enterradas.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de proceder al corte se estudiará la zona de trabajo con el fin de descubrir posibles conducciones enterradas, armaduras, etc. y se replanteará la línea de corte con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía sin riesgos adicionales.
- Los espadones tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o corte.

- Serán preferiblemente de vía húmeda para evitar los riesgos adicionales por el polvo.
- Si son de accionamiento a motor de explosión, el combustible se verterá en el depósito del motor con embudo para evitar derrames que luego puedan producir un incendio.
- Si son eléctricos, el manillar estará revestido con material aislante de la energía eléctrica.

C. Prendas de protección personal obligatorias

- Casco.
- Calzado de goma.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizados.
- Protección auditiva.
- Gafas anti-proyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

1.7.14 COMPRESOR

A. Riesgos detectables más comunes

- Deslizamiento de la máquina
- Vuelco
- Atropello
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Golpes
- Rotura de manguitos

- Quemaduras
- Erosiones
- Electrocución
- Rotura calderines
- Ruido

B. Normas o medidas preventivas colectivas tipo

- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes.
- Poner frenos
- Enganche correcto en traslados
- Situarse en contrapendiente al moverlo
- El compresor será de los denominados silenciosos y mantendrá en todo momento la carcasa protectora cerrada
- Cubierta protectora en partes móviles
- Se vigilarán las mangueras y sus conexiones, sustituyendo estas cuando se aprecien grietas o desgastes que puedan provocar un reventón.
- Para reparaciones detener la marcha de la máquina y asegurarse de desconectar interruptor general
- No inutilizar protección partes móviles
- Precaución al purgar calderines
- Atención al soplado de superficies
- Buena conexión elementos flexibles
- Conectar la herramienta (martillo) antes de abrir la válvula.

- Revisión periódica de la máquina
- Sacar la llave de contacto al final jornada
- Comprobar válvulas de seguridad
- Se acordonarán o cerrarán totalmente, las zonas situadas en la proyección de los tajos con martillo rompedor.
- Contarán con toma de tierra e interruptor diferencial

C. Prendas de protección personal recomendables

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo ajustada.
- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.

1.7.15 MARTILLO NEUMÁTICO

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc. Este émbolo es movido por al aire a presión que llega por una manguera procedente del compresor.

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que, si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Muñequeras
- Cinturón anti vibratorio

1.7.16 HORMIGONERA – PASTERA, UTILIZADA PARA ELABORACIÓN DE MORTERO EN OBRA

A. Riesgos detectables más comunes

- Atrapamiento por falta de protección de la carcasa.
- Descargas eléctricas.
- Vuelcos y atropellos.
- Salpicaduras a la vista.
- Ruido.
- Dermatosis.

B. Normas o medidas preventivas colectivas tipo

- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- Estará situada en una superficie horizontal y consistente y a cubierto de posibles caídas de objetos desde puntos superiores.
- Las partes móviles estarán protegidas por carcasas.
- Deberán tener la toma de tierra conectada a la general.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor en movimiento.
- Se dejará inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Mascarilla antipolvo.

1.7.17 PEQUEÑA COMPACTADORA

A. Riesgos detectables más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Atropellos

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.
- El personal que deba manejar la compactadora conocerá perfectamente su manejo, así como los riesgos que conlleva su uso.
- Señalizar y acotar convenientemente la zona de trabajo.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.
- Muñequeras
- Cinturón anti vibratorio

1.7.18 VIBRADOR DE HORMIGÓN

A. Riesgos detectables más comunes

- Descargas eléctricas.
- Caídas a mismo o distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C. Protecciones personales recomendables

- Ropa de trabajo ajustada
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

1.7.19 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

A. Riesgos detectables más comunes

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyecciones de partículas.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar señalado en los planos.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Serán revisadas con periodicidad semanal, observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Todas sus partes metálicas se encontrarán conectadas a la red de tierra, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los cortes y deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
    - "Peligro, energía eléctrica" (señal normalizada).
    - "Peligro de atrapamiento" (señal normalizada).
    - Rótulo: "No toque el plato y tetones de aprieto, pueden atraparle las manos"

- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ" se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los 4 ángulos) mediante eslingas, de tal forma que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

C. Protecciones personales recomendables

- Casco de polietileno.
- Gafas anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

1.7.20 GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA

A. Riesgos detectables más comunes

- Electrocución:
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.

- Contacto “en vacío”.
- Radiaciones.
- Inhalación vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Conexión eléctrica a tierra de la carcasa del grupo.
- Protección de bornes o clemas.
- Instalación de dispositivo electrónico con limitación de tensión de seguridad en vacío, sobre todo, en zonas húmedas.
- Conexión al circuito de alimentación del grupo protegido con disyuntores diferenciales y puesta a tierra.
- Conductores estancos y protegidos.
- Utilización de portapinzas. No posar la pinza directamente en el suelo o sobre la pieza a soldar.
- Utilización de las prendas de protección personal adecuadas al riesgo.
- Dispositivo electrónico que limite la tensión de vacío a 24 V
- Extintor de polvo seco.

C. Protecciones personales recomendables

- Yelmo de soldador: Careta + casco.
- Pantalla de soldador.
- Gafas de cristal inactínico para ayudante.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Polainas.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

1.7.21 GRUPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA

A. Riesgos detectables más comunes

- Golpes.
- Atrapamientos.
- Caída de bombonas.
- Inhalación de vapores metálicos, humos y gases.
- Quemaduras.
- Explosión:
- Retroceso de llama.
- Incendio.
- Proyección partículas.
- Radiaciones:
- Ultravioletas.
- Infrarrojos.
- Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Evitar fugas de gases.
- Revisión del estado de válvulas, canalizaciones, soplete y uniones.
- Evitar accesorios de cobre en el equipo oxiacetilénico.
- Proteger las botellas del sol y del calor.
- Posición vertical de las botellas, sujetas con abrazaderas metálicas (carro).
- Evitar contacto del oxígeno con materias grasas.
- Instalación de válvulas antirretroceso de llama.
- Manorreductores en botellas.
- En caso de incendio, cerrar la botella.
- Utilización de las prendas de protección personal adecuadas al riesgo.

C. Protecciones personales recomendables

- Gafas de cristal inactínico.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Polainas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla con filtro para vapores de plomo o zinc.

1.7.22 MÁQUINA-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A. Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

B. Normas o medidas preventivas colectivas tipo

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

1.7.23 SIERRA CIRCULAR

Es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje portaherramientas.

La operación exclusiva es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Esta máquina destaca por su sencillez de manejo, lo que facilita su uso por personas no cualificadas que toman confianza hasta el extremo de despreciar su peligrosidad.

A. Riesgos detectables más comunes

- Contacto con el dentado del disco en movimiento. Este accidente puede ocurrir al tocar el disco por encima del tablero, zona de corte propiamente dicha, o por la parte inferior del mismo.
- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.

B. Normas o medidas preventivas tipo

B-1) Elementos de protección de la máquina

Cuchillo divisor

En evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco, el cuchillo divisor actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.

Carcasa superior

La misión de este resguardo es la de impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos. El soporte más adecuado del resguardo es el situado sobre el propio bastidor de la máquina, siempre que cumpla el requisito de solidez y no entorpezca las operaciones.

Será regulable automáticamente, es decir, el movimiento del resguardo será solidario con el avance de la pieza.

Resguardo inferior

Para conseguir la inaccesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa se emplea un resguardo envolvente de la hoja de la sierra, que debe permitir el movimiento de descenso total de la misma. Este resguardo puede estar dotado de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Resguardo de la correa de transmisión

El acceso voluntario o involuntario, de las manos del operario a las correas de transmisión debe impedirse mediante la instalación de un resguardo fijo. Este resguardo estará construido de metal perforado, resistente y rígido, con dimensiones de la malla tales que los dedos no puedan alcanzar el punto de peligro.

B-2) Normas de seguridad

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizado por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación.
- En reparaciones, una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas faciales.
- Mascarilla

1.7.24 CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

A. Riesgos detectables más comunes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado se procederá a su inmediata sustitución.
- No presionar contra el disco la pieza a cortar, de forma que pueda bloquear éste.
- Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte en vía húmeda.
- Se mantendrá una adecuada conservación de la alimentación eléctrica.

C. Prendas de protección personal obligatorias

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro.
- Gafas antipartículas.

1.7.25 ROTAFLEX - AMOLADORA

A. Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Polvo.
- Proyección de partículas (materiales procedentes del corte o por rotura del disco.)

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Utilizar la rotaflex exclusivamente para cortar, no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco, así como la protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se puede romper con facilidad.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Gafas o protector facial.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla.
- Botas de seguridad.
- Casco de polietileno.

1.7.26 TALADRO PORTÁTIL

Existen diferentes tipos, según el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

A. Riesgos detectables más comunes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
- Comprobar el buen estado de la carcasa de protección
- Comprobar el buen estado del cable y clavija.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco.

- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.7.27 HERRAMIENTAS MANUALES

A. Riesgos detectables más comunes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

B. Normas o medidas preventiva tipo

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Los específicos de la tarea o lugar donde se realicen los trabajos.

1.7.28 DESBROZADORA

A. Riesgos

- Proyecciones de objetos durante el trabajo que pueden ser astillas (procedentes del mecanismo de corte), piedras, o incluso esquirlas metálicas de la propia máquina
- Atropello (por mala visibilidad, etc.)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible)
- Choque contra otros vehículos. − Incendio. − Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).

B. Prevenciones

- Los desbroces se realizarán siempre por profesionales capacitados y con experiencia
- El tipo de desbrozadora a utilizar será siempre el más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza
- Siempre se dará preferencia a las desbrozadoras acopladas a la toma de fuerza sobre las portátiles y a las portadas por tractores de orugas que a los de neumáticos
- La carcasa de protección será completa y se mantendrá en perfecto estado de conservación
- No existirá nadie en el área donde se esté efectuando el desbroce
- El trabajador debe asegurarse de no activar la desbrozadora en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad equivalente a las zonas de posibles proyecciones
- Si el aislamiento acústico proporcionado por la cabina del tractor no fuera suficiente se utilizarán protecciones auditivas
- Mantener los estribos limpios de barro, nieve, grasas, etc.
- Para bajar del vehículo no se debe saltar
- Las labores de mantenimiento se realizarán con el tractor y la desbrozadora parada, sobre terreno llano y con topes estables y seguros
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si no queda otro remedio se utilizarán guantes y gafas antiproyecciones
- El aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Se cambiará sólo cuando esté frío
- No fumar cuando se manipula la batería, puede incendiarse ni cuando se abastezca de combustible, puede inflamarse
- No tocar directamente el electrólito de la batería con los dedos

- Si hubiera que manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente.

C. Protecciones colectivas

- Vallas balizamiento
- Cordón de balizamiento
- Señalización horizontal

D. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de seguridad
- Guantes
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico

1.7.29 MOTOSIERRA

A. Riesgos detectables más comunes

- Cortes con la cadena de la motosierra
- Exposición a vibraciones • Exposición al ruido
- Incendios
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Caída de troncos o ramas durante el apeo

B. Prevenciones

- Toda máquina debe contar con el marcado “CE”, la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.
- Afilar la cadena con la periodicidad establecida por el fabricante en relación con el uso al que está sometida.
- Utilizar únicamente los implementos de acople suministrados por el fabricante. • Transportar la motosierra siempre con el motor parado, con el freno bloqueado o con el guardacadena siempre colocado, aunque se trate de distancias cortas.
- Sujetar la motosierra únicamente por el manillar y con ambas manos; la mano derecha agarrará la empuñadura trasera (igual para zurdos). Separar el silenciador saliente del cuerpo, no tocar las piezas calientes del implemento y especialmente la superficie del silenciador.
- Antes de cargar combustible hay que parar el motor, y la carga debe realizarse guardando distancia ante cualquier fuego abierto, en lugares bien ventilados, con el motor frío, y sin derramar combustible. Después del llenado se debe apretar con fuerza la tapa para evitar que debido a las vibraciones del motor se abra y se desprenda combustible, y si se ha producido una fuga no se debe arrancar el motor.
- Controlar el funcionamiento seguro de la máquina:
    - Freno de cadena en perfectas condiciones.
    - Espada montada correctamente.
    - Cadena tensada correctamente.
    - Acelerador y bloque del acelerador deben moverse fácilmente. El acelerador debe retroceder automáticamente su posición de ralentí.
    - No efectuar modificaciones en los dispositivos de mando y en los de seguridad.
    - Empuñaduras limpias y secas libres de aceite y resina, para un manejo seguro de la motosierra.
- Arrancar la motosierra a una distancia de por lo menos 3 metros del lugar en el que se ha producido el llenado del combustible y no en lugares cerrados.

- Antes de arrancar se debe bloquear el freno de la cadena.
- No arrancar la motosierra sosteniéndola en la mano
- Se debe arrancar apoyada en el suelo, y sujetando la empuñadura trasera con el pie, mientras que con una mano se tira del arranque y con la otra se sujeta el manillar tubular.
- Debido a los gases que despide la motosierra (tóxicos), nunca trabajar en locales cerrados, o espacios mal ventilados.
- Durante el trabajo, empuñar firmemente el manillar tubular y la empuñadura con los dedos pulgares. Siempre estar de pie firmemente, de forma estable y segura. Acelerar a fondo el motor y asentar firmemente la garra de tope, entonces se puede comenzar a serrar.
- Ninguna parte del cuerpo debe encontrarse en el sector de giro prolongado de la cadena de aserrado.
- Nunca trabajar sin la garra tope, ya que el operario podría ser arrastrado hacia delante. Trabajar tranquilamente y con prudencia, y bajo condiciones óptimas de luz y visibilidad.
- Utilizar preferentemente espadas cortas.
- Tener cuidado de no resbalarse con lluvia, humedad, nieve o hielo, en pendientes o terrenos desnivelados o sobre maderas recién descortezadas. Por tanto, el tajo deberá encontrarse en adecuadas condiciones de orden y limpieza.
- Cortar solamente maderas u objetos de madera. No rozar otros objetos con la cadena de aserrado: piedras, clavos, etc. pueden salir despedidos y dañar la cadena y pueden provocar un rebote de la motosierra, causando cortes.
- Para evitar rebotes:
    - Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
    - Aserrar únicamente con plena aceleración del motor. Observar siempre la punta de la espada.
    - No cortar nunca con la punta de la espada.
    - Se tendrá cuidado con ramas pequeñas y resistentes (monte bajo y vástagos), ya que la cadena podría enredarse con ellos.

  - Nunca cortar varias ramas a la vez.
  - No agacharse demasiado al cortar.
  - No trabajar más arriba del hombro.
  - Introducir la espada con mucho cuidado en un corte ya empezado.
  - Sólo se practicará el corte de punta cuando se domine perfectamente esta técnica de trabajo.
  - Prestar atención a la posición del tronco y a fuerzas que puedan cerrar el intersticio de corte y aprisionar la cadena.
  - Trabajar únicamente con la cadena correctamente afilada y tensada.
  - En caso de un fuerte rebote de la cadena, el freno de esta se activará automáticamente parándola en fracción de segundos (debido a la inercia de las masas del protector salvamanos, que se moverá rápidamente hacia delante accionando el freno de la cadena.)

- Prestar especial atención a troncos rodando. No desramará estando de pie encima del tronco.
- Para llamar la atención de un motoserrista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea
- Apagar la motosierra, o utilizar el freno de la cadena, cada vez que se vaya a realizar una parada significativa en el proceso de corte.
- No intentar realizar cortes en el árbol mediante movimientos efectuados desde lejos y con la punta de la espada.
- Exposición a vibraciones:
  - Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
  - Realizar el mantenimiento correcto y siempre que sea necesario.
  - Mantener afilada la cadena y con la tensión adecuada.
  - Colocar siempre la muñeca en posición neutra, evitar extensiones.

- Exposición al ruido:
    - Utilizar los protectores auditivos según el nivel de ruido que genere la máquina.
- Prevención de incendios:
    - No derramar combustible, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo enseguida
    - Realizarlo de modo que la ropa no se vea salpicada.
    - Utilizar para repostar un recipiente antiderrame.
    - Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
    - No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
    - Aleje el combustible de cualquier fuente de ignición como fuegos, cigarrillos o la propia motosierra. Elija un lugar apartado de la luz solar directa.
    - No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
    - Nunca repostar estando el motor funcionando.
    - Compruebe siempre que ha cerrado los tapones del combustible y el aceite.
    - Cuando se transporte en el vehículo deberá ir bien colocada y sujeta, sin derramar el combustible.
- Sobreesfuerzos:
    - Seguir las normas generales de sobreesfuerzos y posturas forzadas.
    - Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
    - Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, nos ayudaremos de apoyos como los codos sobre las rodillas, o del propio cuerpo de la motosierra en los troncos a cortar.
    - Mantener siempre las piernas separadas y flexionadas.
    - Aunque nos veamos obligados a girar la motosierra sobre su eje longitudinal, siempre deberemos mantener las muñecas rectas.

- Contactos térmicos:
    - Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier manipulación en la misma.
- Mantenimiento de las motosierras:
- Se realizará un mantenimiento adecuado conforme a las instrucciones facilitadas por el fabricante de los equipos.
- Efectuar únicamente aquellos trabajos de mantenimiento y de reparación que están explicados en las instrucciones de servicio del manual del fabricante.
- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales. No realizar ninguna modificación en la máquina, ya que puede poner en peligro su seguridad.
- Este mantenimiento será realizado por personal debidamente instruido y formado para la realización de los trabajos.
- Es necesario parar el motor:
    1. Para controlar el tensado de la cadena.
    2. Para retensar la cadena.
    3. Para cambiar la cadena.
    4. Para subsanar averías.
- Es necesario leer las instrucciones de afilado para un manejo seguro y correcto de la cadena y la espada.
- La cadena debe encontrarse siempre en perfectas condiciones, afilada, tensada y lubricada correctamente.
- Cambiar a tiempo la cadena, la espada y el piñón de espada.
- Comprobar con regularidad el estado del tambor del embrague.
- Almacenar el combustible y el aceite lubricante para la cadena únicamente en depósitos reglamentarios y correctamente marcados.
- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar:

1. Tensión y engrase de la cadena.
2. Funcionamiento del freno de la cadena.
3. Ralentí.
4. Afilado de la cadena.

- Comprobar que la empuñadura está en buen estado.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra y revisar su correcto funcionamiento:

1. Protector del espadín
2. Captor de cadena
3. Sistema anti-vibración
4. Freno de cadena
5. Protector salvamano delantero.
6. Protector salvamano trasero.
7. Bloqueador del gatillo de aceleración
8. Silenciador.
9. Señalización Transporte de la motosierra:

- Realizar los desplazamientos, aunque sean cortos, con la cadena parada. La motosierra estará dotada de freno de cadena, que se llevará pulsado en los traslados.
- Se debe utilizar la funda de la cadena.
- Se debe llevar agarrándola de la manija delantera, con la espada dirigida hacia atrás y la salida de escape al lado contrario al cuerpo.
- Programa de los trabajos:

1. Formación e información a todos los trabajadores que intervengan en las actividades.

2. Coordinación de actividades empresariales, impartiéndose las debidas instrucciones para evitar los riesgos derivados de situaciones de interferencia con otros trabajos que se realicen en obra o con posibles terceros.

3. Identificación y localización de las zonas en que se realizarán los trabajos.

4. Señalización de las zonas en las que se van a realizar las labores de tala.

5. Presencia de recurso preventivo durante la realización de estas actividades en la obra.

6. Entrada y permanencia en la zona de las máquinas y herramientas precisas para la ejecución y del personal autorizado.

7. Realización de la tala.

8. Limpieza y acondicionamiento de las zonas para la posterior realización de los trabajos de movimientos de tierras, relleno, etc.

C. Prendas de protección personal recomendadas

- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantalla protectora.
- Pantalón de motoserrista

1.7.30 GRUPO ELECTRÓGENO

A. Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos.
- Deslizamiento de la máquina.
- Electrocución.
- Erosiones.

- Quemaduras.
- Vuelco.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Posicionar máquina en terreno horizontal.
- Poner calzos en condiciones.
- Poner frenos.
- Enganche correcto en traslados.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Cubierta protectora en partes móviles.
- Al reparar, parar la máquina.
- Al reparar, desconectar interruptor general.
- No inutilizar protección partes móviles.
- No abrir tapa radiador en caliente.
- Cambiar aceite en frío.
- No manipular la batería sin guantes.
- Atención partes móviles.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Comprobar existencia extintor.
- Comprobar las conexiones.
- Conexiones siempre macho-hembra.
- Empalme cables conectadores adecuados.

C. Protecciones colectivas

- Extintor.
- Toma de tierra.
- Interruptor diferencial.

1.8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares deben haber sido sometidos a un proceso de revisión y mantenimiento periódico adecuado a su naturaleza.

Lista no exhaustiva de medios auxiliares que se prevé utilizar en la obra:

- Escaleras de mano.
- Plataforma elevadora móvil de personal
- Eslingas, cables y ganchos

1.8.1 ESCALERAS DE MANO

Por su facilidad de traslado y ser de uso general en todo tipo de oficios, este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Se prohíbe expresamente la prefabricación artesanal rudimentaria, habitual en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas construcciones no ofrecen las suficientes garantías de seguridad.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

- Derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras demasiado cortas para la altura a salvar, etc.).

B. Normas o medidas preventiva tipo

a) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera en general

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de -madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos lo más horizontales posible.

d) Para el uso de todas las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C. Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.
- Los específicos de la labor a realizar.

1.8.2 PLATAFORMA AÉREA AUTOPROPULSADA PARA ELEVACIÓN DE PERSONAL

Es el equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo, la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a una estructura extensible.

Existen de diferentes tipos:

- Tijera.
- Brazo articulado.
- Brazo telescópico.
- Elevador vertical.

A. Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas.
- Caída de objetos por desplome o desprendimiento.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos o por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

B. Normas o medidas preventivas tipo

B-1) Recomendaciones Generales

- Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.
- Deben ser utilizadas por personal formado y autorizado.
- Comprobar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.
- Revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc., antes de iniciar los trabajos.
- Inspeccionar la plataforma antes de su uso, para detectar posibles defectos.
- La plataforma será solidaria con el sistema de elevación.
- El perímetro de la plataforma se deberá proteger en su totalidad por una barandilla de altura entre 1m., provista de rodapié y barra intermedia.
- Delimitación de la zona de trabajo de la plataforma, con un vallado que impida de forma efectiva el paso de personas mientras se esté trabajando con la misma. Dicho vallado irá provisto de señalización informativa.

B-2) Recomendaciones Particulares

- Está prohibido utilizar la plataforma para finalidades que no sean de desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- No subir o bajar de la plataforma en movimiento y mantener siempre el cuerpo en su interior.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina, como por ejemplo el inclinómetro.
- Cumplir las especificaciones de carga máxima o número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No utilizar plataformas en situaciones de tormenta eléctrica ni en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante.

- No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
- No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
- No trabajar con plataformas diésel en lugares cerrados o mal ventilados.
- No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios.
- Está prohibido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. Si se queda enganchado accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
- Bajar pendientes con velocidad lenta.
- Está prohibido situarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- En trabajos sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- Si la plataforma entra en contacto con una línea eléctrica:
    - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
    - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía eléctrica y corten la tensión.
    - Esperar para bajar de la máquina a que la situación sea de total seguridad.
- Verificar que la máquina está inmovilizada cuando se finalice el trabajo.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

- Subir y bajar de la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante.
- Accionar los controles de forma lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

C. Prendas de protección personal obligatorias

- Casco (preferentemente con barbuquejo).
- Guantes de loneta.
- Calzado reforzado antideslizante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

1.8.3 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS

Los accesorios de izado utilizados en esta obra serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. Estarán fabricados por empresa reconocida, evitándose el uso de elementos fabricados de manera artesanal en la propia obra, por no ofrecer las suficientes garantías de seguridad.

Capacidad de carga

- En la capacidad de carga de una eslinga interviene el cable propiamente dicho, los otros elementos de que pueda estar constituida, como anillos, grilletes, ganchos, etc., y, asimismo, el tipo de terminal.
- Se tendrá también en cuenta un coeficiente de seguridad que viene dado por la normativa. (NTP-221 del INSHT y normas UNE)

- En las eslingas de cables delgados existe el peligro de que sean fácilmente sobrecargadas, por lo que es conveniente adoptar coeficientes de seguridad tanto mayores cuando menor sea la carga de rotura.

- Por otro lado, es mejor utilizar la eslinga apropiada al peso a elevar, ya que una eslinga cuya capacidad de carga exceda demasiado del peso podría ser muy rígida y al deformarse no se recupera.

- El tipo de terminal también tiene gran importancia para la seguridad ya que su resistencia supone de un 75% a un 100% de la carga de rotura del cable.

- Debe tenerse en cuenta que la capacidad de carga de una eslinga viene determinada por la de su elemento más débil. Dicha capacidad de carga máxima deberá estar marcada en la eslinga, en lugar bien visible.

- Hay que tener en cuenta además que cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman los mismos. Para su cálculo se deberá multiplicar la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo.

Utilización

- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.

- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta.

- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor. Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

- Tres ramales, si la carga es flexible.
- Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación con el centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de longitud considerable es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Necesidad de evitar ramales cruzados
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60ºC. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitaciones para los que se los instala.

- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad". Deberán llevar marcada su capacidad máxima de carga.

- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Almacenamiento, mantenimiento y sustitución

- Las eslingas y demás elementos y accesorios de izado se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.

- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.

- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

- A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga.

- La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilicen y trimestralmente como máximo por personal especializado.

- Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

- Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:

  - Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.
  - Utilizar el lubricante adecuado.
  - Engrasar el cable a fondo.

- Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.
- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:
  - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.)
  - Zonas aplanadas debido al desgaste.
  - Grietas.
  - Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
  - Tuercas aflojadas.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

1.9 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio son la existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (maderas, cartones, carburantes, pinturas, etc.).

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, el correcto acopio de materiales y sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, unos de polvo químico polivalente ABC de 6 kg, situados uno en cada uno de los dos tajos y otro en la zona de casetas, y uno de dióxido de carbono de 2 kg junto al cuadro eléctrico general de obra.

Además, los vehículos y maquinaria contarán con sus propios extintores exigidos por su normativa.

Así mismo consideramos que también debe de tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (rastrillos, palas, picos etc.)

Los caminos para una posible evacuación deben estar libres de obstáculos, de ahí que sea tan importante el orden y la limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en los accesos a la carretera.

Hay que reseñar que estas medidas, han sido consideradas únicamente para que el personal extinga o contenga el fuego en la fase inicial, debiendo avisar inmediatamente a los bomberos en caso de ver la imposibilidad de controlarlo. A tal fin existirá un cartel con los números de urgencias en la caseta de obra.

A. Causas de incendio más comunes

- Incendios de materiales acopiados.
- Incendios por descuido en la quema de materiales de desecho.
- Incendio de combustibles sólidos y líquidos almacenados.
- Incendio de pinturas y disolventes.
- Proximidad de instalaciones de corriente eléctrica.
- Incendio de productos de deshechos.
- Explosiones e incendios por cortocircuitos.

B. Medidas técnicas de prevención

- Correcto almacenamiento de los materiales.
- Instalación eléctrica adecuada, aunque sea provisional
- Almacenamiento de forma aislada de combustibles líquidos bien en el exterior o en casetas independientes, siempre en lugar ventilado, de forma visible y señalizados.
- Extintores en los puntos de riesgo.
- Arena para posibles brasas.
- Cubos, palas y otras herramientas.

1.10 PROTECCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

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

Para la circulación de peatones y vehículos usuarios que se vean afectados por las obras, se habilitarán recorridos alternativos debidamente señalizados.

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente las posibles alteraciones del tráfico rodado que pudieran implicar, sobre todo, el tránsito de camiones.

1.11 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS

Para los posteriores trabajos de conservación y mantenimiento de las instalaciones realizadas, la única actividad contemplada será el acceso a las arquetas. Para el acceso a las mismas se dispondrá de escalerilla de pates en el interior de los pozos, y se utilizarán los equipos de protección individual y colectiva que sean necesarios.

El mantenimiento de los elementos de iluminación, previsiblemente se realizará con el auxilio de plataformas elevadoras de tipo cesta, para lo que se seguirán las indicaciones de seguridad anteriormente descritas, así como los equipos de protección individual y colectiva que sean necesarios.

1.12 FORMACIÓN

Todo el personal que intervenga en la obra deberá acreditar la formación exigida por el convenio colectivo al que se encuentre acogido.

Se tiene que acreditar que todo el personal ha recibido, antes de ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Se acreditará la formación de los trabajadores que participen en trabajos con riesgos eléctricos. Para los trabajos con riesgos eléctricos en baja tensión los trabajadores tendrán que estar autorizados por su empresa y contarán con la suficiente formación para desarrollar estas labores.

Asimismo, los trabajadores que manejen la maquinaria también tendrán una autorización escrita de la empresa para su uso.

1.13 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios en la caseta de obra, y si es preciso de otros en los tajos alejados de éstas.

Contendrá cada uno de ellos el material especificado en la vigente normativa (desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables).

Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, Etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Deberá disponerse en la obra, y en sitio claramente visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se informará de que, ante cualquier emergencia, lo principal es llamar al teléfono de central de emergencias **112**, informando del lugar donde nos encontramos y de todas lo ocurrido al accidentado.

Se establecerá un protocolo, de forma que se faciliten los accesos a la asistencia médica si por alguna circunstancia desgraciada tuviesen que asistir a alguien en el entorno de las obras.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar el apto del reconocimiento médico específico para el puesto de trabajo que va a desarrollar en la obra, y que tendrá validez durante el período de un año.

1.14 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Para cubrir las necesidades de los trabajadores de disponer de un lugar de aseo y cambio de vestuario, así como de comedor y pausa, se dispondrán módulos prefabricados metálicos, dotados con los elementos necesarios.

Considerando el número máximo de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

Comedores

Como las obras se encuentran en zona urbana y la experiencia nos demuestra que los trabajadores suelen comer en restaurante, en consecuencia, se considera suficiente habilitar una caseta comedor que dispondrá de:

- Calienta comidas.
- Pileta y grifo.
- Mesa, bancos, estufas.

Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de casetas prefabricadas provistas de los siguientes elementos:

- Taquillas, una por cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos para todos los operarios.
- Calefacción.

Servicios higiénicos

Se dispondrá de locales con los siguientes servicios:

- Retretes con cabinas individuales, con puerta y cierre.
    - 1 por cada 25 trabajadores o fracción.
    - Separados, o uso separado previsto para mujeres y hombres.
- Lavabo, uno por cada retrete, con espejo y jabón.
- Duchas individuales con agua fría y caliente.
    - 1 por cada 10 trabajadores o fracción.
    - Separados, o uso separado previsto para mujeres y hombres.
- Perchas, calefacción.

Se prevé dedicar semanalmente 2 horas de un operario para realizar una limpieza de las instalaciones higiénicas y la retirada de los cubos de basura.

Asimismo, se prevé realizar periódicamente una desinfección de las instalaciones.

Bilbao, febrero de 2025.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. Jesús Mozas Pajares
Col. 13.949

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. R.D 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31) y modificación posterior REAL DECRETO 780/1998 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- REAL DECRETO 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.

- RESOLUCIÓN de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa 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. BOE núm. 91 de 16 de abril

- RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 7 de agosto), 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 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril (BOE del 23), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- R.D. 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 (BOE de 11 de marzo) deroga al RD 1316/1989 y traspone la Directiva 2003/10/CE.

- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio -rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Transposición de la Directiva 89/656/ CEE, de 30 de noviembre).

- REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

- REAL DECRETO 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE de 22 de marzo-), por el que se modifica el REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE del 16 y 17 -rectificada en BOE de 6 de abril), por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio), por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.

- Orden de 28 de agosto de 1970 (BBOOE de 5, 7, 8 y 9 de septiembre -rectificada en BOE de 17 de octubre-), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- 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 842/2002, de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre), por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Resolución de 19 de mayo de 2006, de la Delegada Territorial en Bizkaia del Departamento de Justicia, Empleo y seguridad Social, por la que se resuelve el registro y publicación del Convenio Colectivo para el Sector de la Construcción con validez desde el día 1 de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2008. Código Convenio núm. 4800715. (BOB núm. 110 del 9 de junio de 2006).

- Real Decreto 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. BOE núm. 170 de 17 de julio.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- LEY 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE 09/04/2022).

- LEY 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

- R.D. 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los riesgos de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.
- LEY 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas. (Disposición final segunda)
- LEY 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Normas Técnicas de Prevención del INSHT que sean de aplicación.
- Normas UNE-EN específicas.

Así mismo, se tendrán en cuenta las posibles Ordenanzas Municipales, y cualquier otra normativa que sea de aplicación.

2.2 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES

En principio y como norma general se considera prioritario la seguridad activa (que impide que se produzca el siniestro), sobre la inactiva (que tiende a minimizar las consecuencias indeseables del mismo). También se impondrá la seguridad colectiva, sobre la personal o individual.

Para reducir el riesgo de siniestros, se considera muy importante la limpieza y el orden en los lugares de trabajo, así como un grado de iluminación suficiente para el tipo de trabajo que se realice.

2.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Debe recordarse que las medidas de protección colectiva priman siempre sobre las protecciones individuales, no debiendo basarse su elección únicamente en criterios económicos.

Los equipos de protección personal se utilizarán como complemento a las protecciones colectivas, o cuando resulte inviable la colocación de estas.

Todo elemento de protección personal contará con marcado CE, y se ajustará a las exigencias del RD 1407/1992 sobre comercialización de Equipos de Protección Individual, modificado por el RD159/1995 y por la Orden de 20 de febrero de 1997. Su construcción se ajustará a las normas UNE-EN que le sean de aplicación. En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. El fabricante deberá proporcionar un folleto explicativo con las instrucciones en castellano.

Para la utilización de los equipos de protección individual por los trabajadores se respetarán las exigencias del RD 773/1997 y del RD 286/2006, así como las normas UNE-EN que les sean de aplicación específica.

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

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

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

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

Su uso nunca representará un riesgo en sí mismo.

La relación no exhaustiva de los equipos de protección individual que se utilizarán en esta obra es la siguiente:

Casco de seguridad

Se utilizará siempre que las condiciones de trabajo obliguen a ello por la existencia de riesgo de caída del operario o de materiales sobre él. Su uso es personal y obligatorio y protege al trabajador de:

- Caídas de objetos.
- Golpes en la cabeza.
- Proyección violenta de objetos.
- Contactos eléctricos

Calzado de seguridad

Con plantilla y/o puntera reforzada evita golpes, cortes y pinchazos en los pies. Este material deberá adaptarse a las características del medio de trabajo existentes en cada caso

Guantes de seguridad

Se utilizarán en la manipulación de materiales y herramientas con el fin de evitar golpes, heridas, cortes, etc.

Para trabajar con productos químicos se utilizarán guantes especiales para evitar la corrosión.

Para trabajos con electricidad se utilizarán guantes aislantes.

Gafas o pantallas de seguridad

Se utilizarán cuando exista riesgo para los ojos, por proyecciones o salpicaduras, fundamentalmente en el uso de máquinas, herramientas, líquidos y equipos de aire comprimido y soldadura.

Mascarillas de protección de las vías respiratorias

Será necesaria cuando exista riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente.

Arnés anticaída

Los trabajos con riesgo de caída de altura siempre se llevarán a cabo haciendo uso de equipos de protección anticaídas (arneses y dispositivos de amarre). No se deberá iniciar el trabajo sin este requisito

Ropa de alta visibilidad

En zonas de circulación de vehículos y en condiciones de visibilidad reducida, puede ser necesario recurrir al uso de ropa y accesorios reflectantes de alta visibilidad, que garanticen una inmediata localización del trabajador

Otros equipos para trabajos específicos

Además de los equipos de protección individual de uso general en la obra, hay trabajos que requieren unos EPI específicos, como son los de soldadura, ya sea eléctrica u oxiacetilénica.

Las protecciones a usar en estos casos serán:

- Protección de la vista: gafas o pantallas de mano con cristal inactínico apropiado.
- Protección de cuerpo y extremidades: mandil, guantes y polainas de cuero

Los trabajadores deberán mantener en perfecto estado de conservación, utilizar y cuidar correctamente el equipo de protección personal facilitado, colocándolo después de su utilización en el lugar indicado para ello.

Cuando el equipo se encuentre deteriorado fruto del transcurso del periodo de vida útil previsto o como consecuencia de sufrir golpes, caídas o cualquier otra circunstancia que pueda afectar a su efectividad, el trabajador deberá solicitar su cambio, que deberá ser inmediatamente facilitado por su empresa.

En ningún caso el coste de los equipos de protección puede recaer sobre los trabajadores.

2.3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje.

QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL INICIO DE UN TRABAJO O UNA ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCION COLECTIVA, HASTA QUE ESTA ESTE MONTADA POR COMPLETO EN EL AMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.

- El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de

ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este estudio de seguridad, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.

- Toda protección colectiva con algún deterioro será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

- Toda situación que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo el material a utilizar en prevención colectiva se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto, no se admitirán otros supuestos.

La relación no exhaustiva de las protecciones colectivas a utilizar en esta obra es la siguiente:

Vallado de cerramiento de obra

Su misión es evitar la entrada de personal no autorizado a la obra, con el fin de proteger a las personas ajenas a la misma.

Tendrá una altura de 2 m, estando constituido por paneles de chapa de acero galvanizado sobre postes metálicos. Contará con puertas separadas para paso peatonal de los trabajadores y para paso de vehículos.

Señalización en la obra

Se colocarán las señales prohibiendo el acceso a toda persona ajena a la obra, uso obligatorio de EPIs, peligro cargas suspendidas, etc.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tipo ayuntamiento. Podrán ser de tubo metálico, o de polipropileno. En cualquier caso, tendrán como mínimo 90 cm. de altura con listón superior, barrotes zócalo inferior, con resistencia suficiente para garantizar su efectividad. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. El cierre entre ellas será continuo.

Redes y dispositivos anticaída

Aunque no se prevé la necesidad de su empleo, en caso de resultar precisos cumplirán las exigencias de las normas UNE-EN que les sean de aplicación, dispondrán de marcado CE. Para su utilización por los operarios se respetarán las directrices del RD 1215/1997, modificado por el RD 2177/2004.

Vallados de protección lateral de zanjas

Se podrán realizar por hinca de postes y barandillas de madera, situados a 1 m del borde de excavación.

Tendrá una altura mínima de 0,90 m, con listón intermedio y zócalo inferior de 0,15 m.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA. para fuerza. La resistencia de las tomas de tierra garantizará, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia al paso de corriente periódicamente y, al menos en la época más seca del año, de forma tal que se garantice una tensión máxima de contacto igual o inferior a 25 V, para un tiempo máximo de corte de 5 segundos, con una disposición tipo TT (todas las masas de los equipos protegidas por un mismo dispositivo), con neutro puesto a tierra (ITC-BT-09 del RD 842/2002).

Riego antipolvo

En las zonas de paso de vehículos y maquinaria para evitar levantamientos de polvo.

Tapas para pequeños huecos y arquetas

Formadas por tablas unidas por puntas clavadas, y sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2.4 NORMAS DE SEGURIDAD

2.4.1 GENERALES

Se mantendrá una reserva de equipos de protección, de forma que puedan ser sustituidos cuando se deterioren sin ninguna demora.

Los cables o eslingas que se utilicen para el izado de materiales tendrán como siempre un mínimo coeficiente de seguridad de 6 y estarán dotados de gancho de seguridad, bien por muelles o por contra peso.

Ninguna máquina o herramienta eléctrica puede funcionar, si no está protegida por un disyuntor diferencial en el cuadro de acometida o en la misma máquina y toma de tierra.

En herramientas eléctricas manuales, en lugar de la toma a tierra, se admite que tenga doble aislamiento.

No se iniciará un trabajo que requiera colocación de protección colectiva en tanto ésta no esté completamente instalada.

Es fundamental la colaboración de todas las empresas y equipos para respetar las protecciones colectivas y usar los medios de protección individual.

Por parte del encargado de tajo, se determinará la protección individual en cada tipo de trabajo.

Se planificará la situación de los acopios, de forma que, además de estar ordenados, no obstruyan o interrumpan las zonas de paso habitual.

Toda protección que momentáneamente sea retirada para realizar un trabajo se colocará nuevamente una vez se haya finalizado.

Es preciso evitar interferencias entre distintos equipos, en especial cuando existe una coincidencia vertical, al objeto de disminuir riesgo de accidentes.

El almacenaje de elementos combustibles se hará alejado y aislado de los focos de calor.

Los restos de materiales se evacuarán por las zonas expresamente acotadas.

Utilizar el corte en vía húmeda para reducir la producción de polvo en las máquinas de corte.

Todo operario sólo realizará trabajos adecuados a sus conocimientos y categoría laboral.

Para poder trabajar en la obra, todo operario acreditará el apto del reconocimiento médico específico para su puesto de trabajo.

2.4.2 DEMOLICIONES, TERRAPLENADOS, EXCAVACIONES Y FIRMES

Organizar la carga, transporte y vertido de materiales, de forma que no se produzcan interferencias entre vehículos y máquinas que puedan ocasionar atropellos.

Colocar pasarelas en zonas de paso sobre excavaciones de más de 1 m. de profundidad. Estas pasarelas tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

Toda máquina estacionada, además de quedar bloqueada y frenada, tendrá apoyado el cazo, pala o cuchilla en el suelo.

Toda reparación o mantenimiento de elementos hidráulicos, sólo se realizará quedando bloqueado el circuito de presión, de forma que quede impedido su funcionamiento fortuito.

Nadie puede estar dentro del radio de acción de máquinas y vehículos.

Debe procederse, en primer lugar, a la limpieza de los escombros existentes.

Antes de empezar ningún tipo de trabajo de demolición, debe conocerse la resistencia de los elementos a demoler, así como la interrelación entre ellos.

Se colocará barandilla, de acuerdo con las especificaciones marcadas anteriormente en las proximidades de bordes con riesgo o caída.

2.4.3 COLOCACIÓN ELEMENTOS PREFABRICADOS Y OPERACIONES DE IZADO DE CARGAS

Se vigilará la posible presencia de conducciones eléctricas aéreas, asegurándose de que no se producirá interferencia de las plumas de grúas o de las cargas con las mismas.

Se vigilará la no existencia de huecos en el suelo, o en caso de existir, que se encuentren debidamente protegidos.

Acotar y señalizar la zona de actuación.

No superar en ningún caso la carga máxima admisible por los equipos de elevación ni de los accesorios de izado (eslingas, ganchos, etc.)

No pasar la carga o el brazo de la grúa sobre el personal, y no permanecer bajo cargas suspendidas.

No soltar el elemento transportado de la eslinga hasta estar finalizada su colocación.

Disponer de los medios auxiliares (escaleras, andamios), precisos para poder acceder a los puntos de trabajo con seguridad. No permitir medios de acceso improvisados.

2.4.4 MAQUINARIA

Periódicamente, la maquinaria principal de la obra sufrirá una revisión de todos sus elementos de protección (limitadores, protecciones eléctricas, carcasas, etc.), de forma que se garantice la eficacia de todos los sistemas en condiciones normales de uso.

Nadie puede permanecer o circular dentro del radio de acción de máquinas como palas cargadoras, retroexcavadoras y camiones.

Toda máquina sólo será usada para el trabajo para el cual fue concebida. La utilización anormal lleva aparejados graves riesgos de accidentes.

En lo posible, se procurará controlar que la máquina o vehículo del tipo que sea, que presente anomalías en su funcionamiento de carácter grave, no pueda continuar el trabajo hasta que no haya sido revisada y reparada la avería.

La conducción en condiciones anormales (exceso de bebida o de velocidad, temeridad, etc.), se considerará a todos los efectos como falta de carácter muy grave, ateniéndose el infractor a la sanción prevista en la legislación vigente.

2.4.5 INSTALACIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES

Nadie, salvo el electricista, está autorizado para modificar el cableado interno de los cuadros, considerándose la anulación de una protección como falta muy grave, sancionable en conformidad con la legislación vigente.

2.5 VIGILANCIA DE LA SALUD

Toda persona que se incorpore a la obra acreditará obligatoriamente haber superado reconocimiento médico de acuerdo con las normas establecidas, y que se encuentra dentro del plazo de vigencia de este.

Si en el transcurso de la obra caducase tal vigencia, deberá pasar el correspondiente al nuevo periodo, y así mismo acreditarlo mediante escrito del facultativo que lo ha realizado.

2.6 ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE

Normas de actuación en caso de accidente

1.- Se debe recordar en todo momento que el accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2.- En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, y se extremarán las precauciones de atención primaria, aplicando las técnicas de inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en caso de accidente eléctrico.

3.- 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 los vehículos particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

En cualquier caso, el contratista deberá poder garantizar la evacuación de un accidentado en cualquier circunstancia, para ello se contará con camilla de evacuación en la caseta de obra.

En caso de accidente, si es posible desplazar sin riesgo al accidentado, se llevará al mismo al centro designado por su mutua de accidentes.

En caso de accidente importante se avisará al Servicio de Emergencias para que proceda a su atención y traslado al centro asistencial más adecuado.

2.6.1 PRIMEROS AUXILIOS

En la zona de casetas se instalará un botiquín permanente dotado de los elementos necesarios para realizar primeras curas, bien señalizado y a cargo de la persona más capacitada en primeros auxilios y socorrismo, designado por la jefatura de obra.

Será obligatoria la existencia de botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas de botiquín central (zona de casetas), para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material adecuado.

Contenido mínimo del botiquín

• DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS • GASES ESTÉRILES • ALGODÓN HIDRÓFILO • VENDA • ESPARADRAPO	• APÓSITOS ADHESIVOS • TIJERAS • PINZAS • GUANTES DESECHABLE • OTROS

2.6.2 SERVICIOS DE ASISTENCIA

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los teléfonos de emergencia y de los centros asistenciales más próximos, así como de las mutuas de asistencia d cada una de las empresas.

Junto al cartel con los teléfonos de emergencias, se colocará otro con las instrucciones para que la comunicación del accidente se haga de la manera más eficaz, con el fin de conseguir la asistencia más pronta posible.

SIEMPRE EMERGENCIAS: **112**

¿Qué información facilitar?

- **Donde te encuentras.** Domicilio y localidad.
- **Cuál es tu número de teléfono.** Dato importante por si se corta la llamada. Si se corta, te llamaremos nosotros.
- **¿Qué ha sucedido?** Descripción de la emergencia o bien motivo de la llamada.
- **¿Cuántas personas están afectadas?** Sobre todo, en incidentes en vía pública.
- **Con tranquilidad contesta a las preguntas que te realicen desde el centro coordinador.**
- **Por favor, no cuelgues el teléfono hasta que te lo indiquemos.**

2.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se buscará una ubicación próxima a la obra, con el espacio suficiente para colocar casetas de vestuarios y aseos, oficinas y almacén.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

2.7.1 VESTUARIOS Y ASEOS

Se dispondrá de módulos prefabricados, disponiendo de una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador y altura de techo de 2,30 m., El suelo será liso sobre base metálica de resistencia garantizada.

Dispondrá de taquillas individuales con llave, espejo, asientos y calefacción, y contará con la iluminación suficiente.

2.7.2 DUCHAS

Se ubicarán preferentemente en los módulos de vestuarios, o lo más próximo posible a los mismos.

Contarán con agua caliente y fría, y se dispondrá de una ducha por cada 10 trabajadores.

2.7.3 RETRETES

Se instalará un retrete por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones.

Tendrán ventilación al exterior, y las dimensiones mínimas de las cabinas será de 1,00x1,20 m de superficie y una altura mínima de 2,30 m.

Las puertas impedirán completamente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

2.7.4 COMEDOR

A pesar de que la obra se desarrollará en un entorno urbano, y que la experiencia nos muestra que los trabajadores prefieren comer en restaurantes cercanos, la normativa (R.D. 1627/1997 art. 19 c) nos obliga a prever para los trabajadores unas instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

En caso de llegar a un acuerdo con la totalidad de los trabajadores, se podrá prescindir de este servicio.

2.7.5 OFICINA DE OBRA

Aun cuando su existencia no es obligatoria según la normativa, se contempla la instalación de una caseta para oficina de obra, donde guardar y consultar los planos y documentación de la obra.

Sus condiciones de habitabilidad (iluminación, temperatura, instalaciones, etc.) serán las exigidas por el R.D. 1627/1997 anexo IV, sobre condiciones de los lugares de trabajo. Dispondrán del mobiliario preciso, y su suelo será resistente, uniforme y antideslizante.

Para proporcionar las instalaciones anteriormente descritas a los trabajadores, se instalarán módulos prefabricados con su correspondiente equipamiento.

2.8 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Cada contratista deberá contar con un técnico de seguridad, que sea interlocutor con la dirección de obra y la coordinación de Seguridad y Salud, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al jefe de obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

2.8.1 RECURSOS PREVENTIVOS

Cada empresa que realice trabajos considerados reglamentariamente como peligrosos, tanto contratistas como subcontratistas, deberá contar con una o varias personas con conocimientos en prevención de riesgos laborales, acreditando como mínimo nivel básico (curso 50 horas), con conocimiento de los trabajos a ejecutar y cuya presencia es obligatoria mientras duren los mismos.

El objetivo principal del Recurso Preventivo en esta obra es el de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el presente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, y comprobar la eficacia de estas, tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquélla, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su objetivo.

Hay que remarcar que según la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, se considera falta MUY GRAVE según el Real Decreto Legislativo 5/2000, texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social: «La falta de presencia de los recursos preventivos cuando ello sea preceptivo o el incumplimiento de las obligaciones derivadas de

su presencia, cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

2.8.2 ÍNDICES DE CONTROL DE ACCIDENTES

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I.= núm. de accidentes con baja x 100 / núm. de trabajadores

2) Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo del I.F.= núm. de accidentes con baja x 106 / núm. de horas trabajadas

3) Índice de gravedad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo del I.G.= núm. de jornadas perdidas por accidente con baja x 103 / núm. de horas trabajadas

4) Duración media de incapacidad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$CálculoD.M.I = \frac{núm.de.jornadas.perdidas.por.accidente.con.baja}{núm.de.accidentes.con.baja}$$

2.9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y ACCIDENTES

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo, el contratista debe de disponer de cobertura de responsabilidad civil en ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las

personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo, a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Así mismo, todos los trabajadores, de cualquiera de las empresas intervinientes estarán cubiertos ante el riesgo de accidente profesional por el correspondiente seguro de accidentes.

2.10 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

- El abono de las certificaciones se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tienen en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en una obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal y como se indica en los apartados anteriores.

2.11 LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme al artículo 13 del RD 1627/97, en cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad un libro de incidencias, que será facilitado por:

D. El colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

E. La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

Este libro de incidencias deberá estar siempre en obra, y en él podrán efectuar anotaciones la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención laboral.

Su funcionamiento está reglamentado por el artículo 13 del RD 1627/97, posteriormente modificado por el RD 1109/07.

2.12 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Cada contratista principal está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Bilbao, febrero de 2025.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo. Jesús Mozas Pajares
Col. 13.949

3 PLANOS

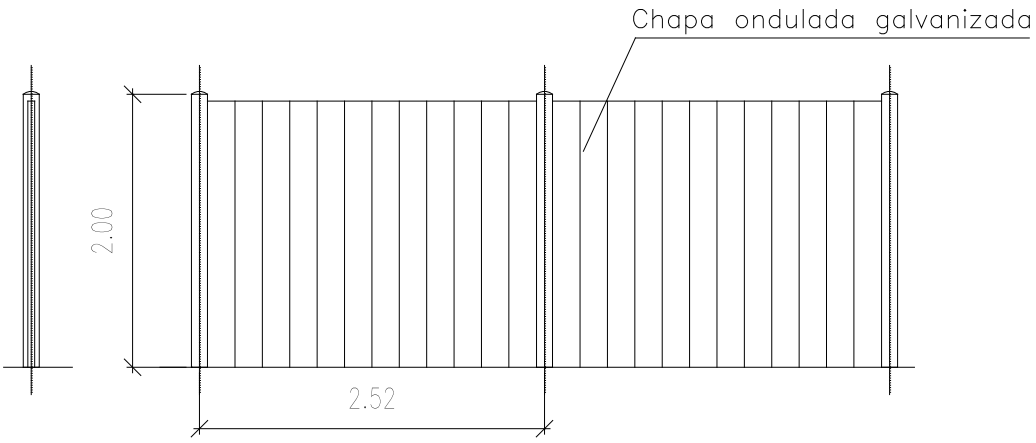
3.1 LISTADO DE PLANOS

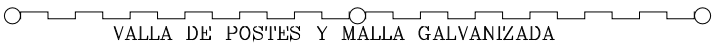
SS-01.- ORDENACION GENERAL DE OBRA

4 FICHAS DE SEGURIDAD

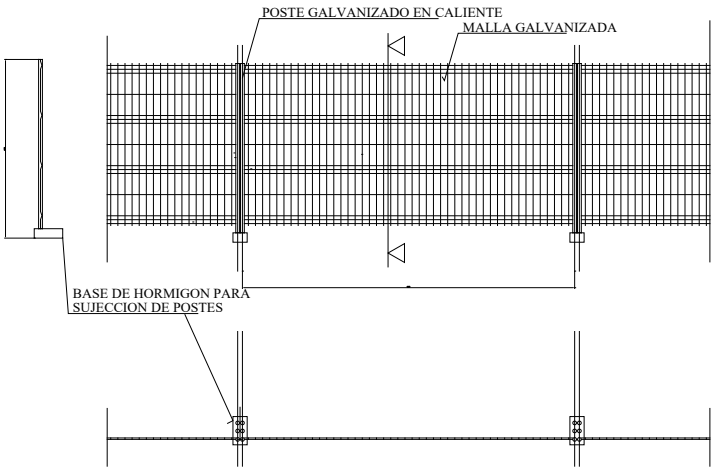
4.1 CIERRES Y VALLADOS

CERRAMIENTO, VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA





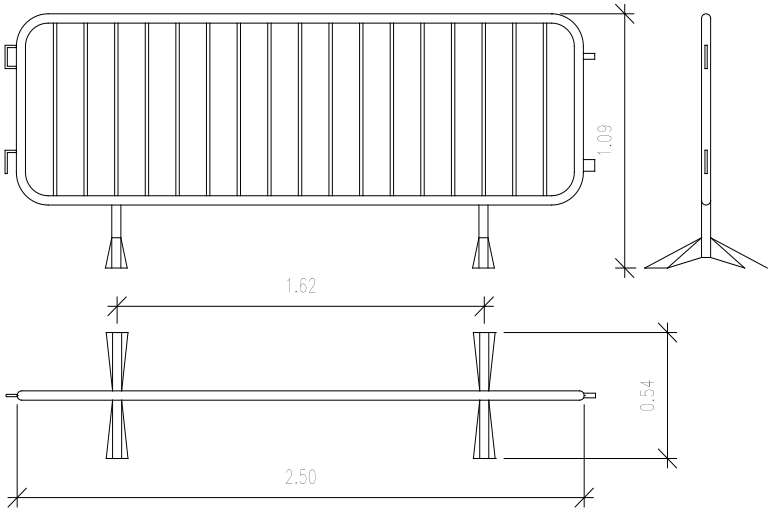
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



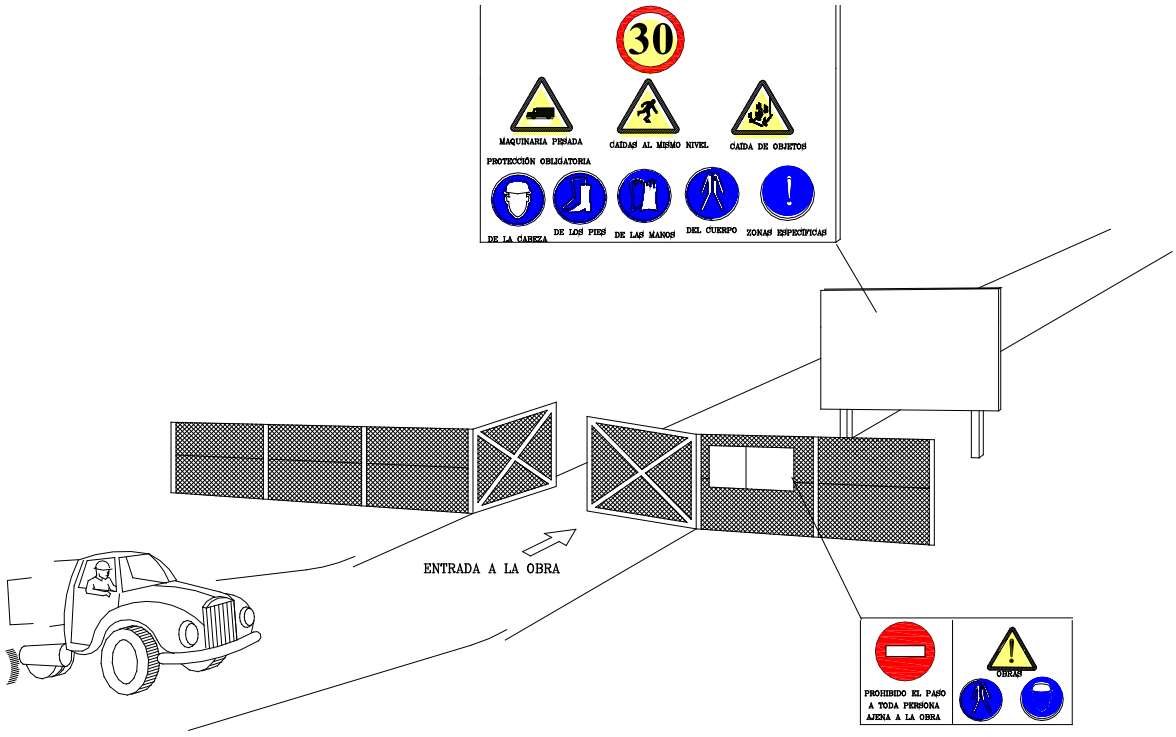
LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

ALAMBRE HORIZONTAL Ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL Ø 3'5 mm.
POSTES Ø 40 mm.

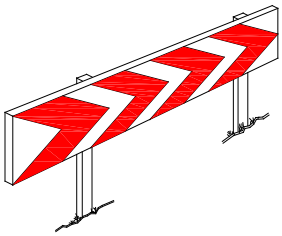
BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE



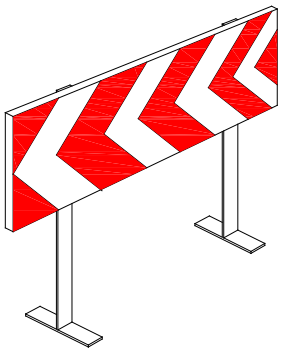
4.2 ENTRADA GENERAL A LA OBRA



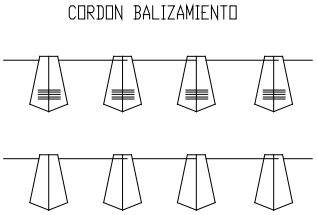
4.3 BALIZAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN VIAL



PANELES DIRECCIONALES PARA LAS CURVAS

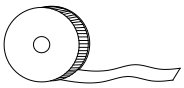


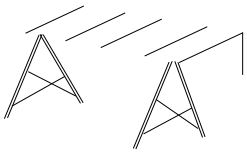
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



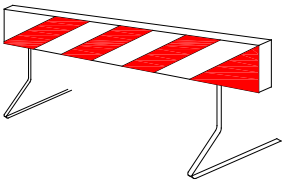
CORDON BALIZAMIENTO

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

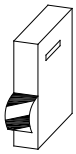




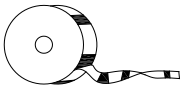
VALLA DE OBRA MODELO 2

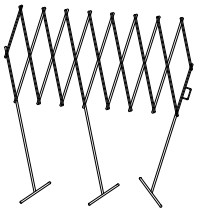


VALLA DE OBRA MODELO 1

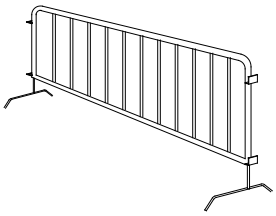


CINTA BALIZAMIENTO DE PLASTICO

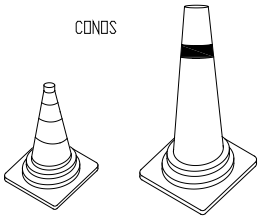




VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



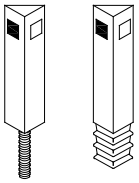
CONOS



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



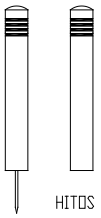
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



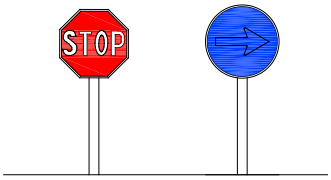
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



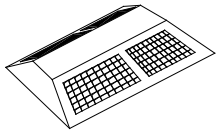
LAMPARA AUTONOMA PILA INTERMITENTE



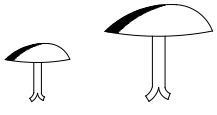
HITOS DE P.V.C.



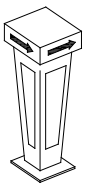
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



CLAVOS DE DESACELERACION

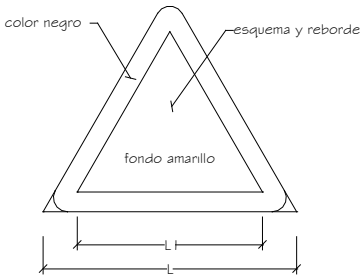


HITO LUMINOSO

4.4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	l1	m.
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5


RIESGO INCENDIO


RIESGO EXPLOSION


RIESGO RADIACION


RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS


RIESGO INTOXICACION


RIESGO CORROSION


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO INDETERMINADO


CAIDA DE OBJECTOS


DESPRENDIMIENTOS


MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO


CAIDAS A DISTINTO NIVEL


CAIDAS AL MISMO NIVEL


ALTA TEMPERATURA


BAJA TEMPERATURA


ALTA PRESION


RADIACIONES LASER

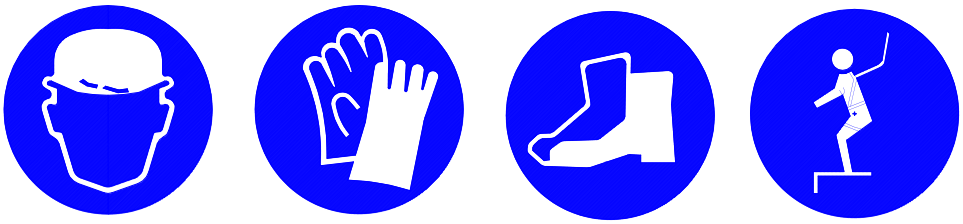

PASO DE CARRETILLAS


TIERRAS PUESTAS



SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PRESCRIBE UN COMPORTAMIENTO DETERMINADO

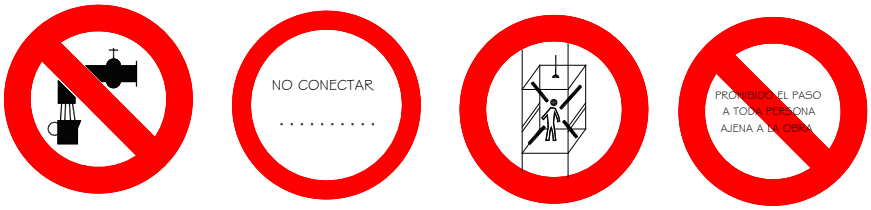


USO CASCO | USO GUANTES | USO BOTAS | USO CINTURON DE SEGURIDAD

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL AZUL Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL REBORDE Y EL ESQUEMA.

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PROHIBE UN COMPORTAMIENTO SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN PELIGRO



AGUA NO POTABLE | NO CONECTAR | PROHIBIDO A PERSONAS | PROHIBIDO EL PASO A TODO PERSONAL AJENO A LA OBRA

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO PARA LA CORONA CIRCULAR Y LA BANDA OBLICUA SERA EL ROJO Y DEBE EMPLEARSE EN UNA PROPORCION TAL QUE OCUPE AL MENOS EL EL 33% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
LOS COLORES DE CONTRASTE EMPLEQDOS SERAN:
- BLANCO, PARA EL FONDO DE LA SEÑAL.
- NEGRO, PARA EL ESQUEMA.

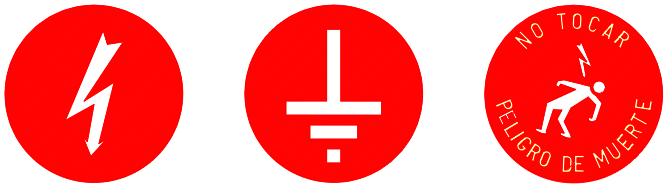
SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE ADVIERTE UN PELIGRO



PELIGRO INDETERMINADO | CAIDA DE OBJETOS | CAIDAS A DISTINTO NIVEL | CAIDAS AL MISMO NIVEL

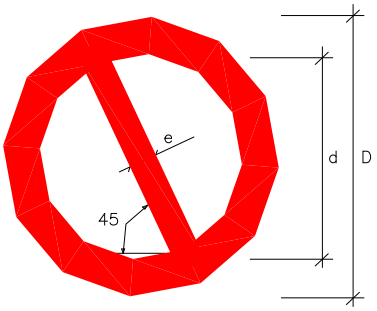
EL COLOR EMPLEADO SERA EL AMARILLOY DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.



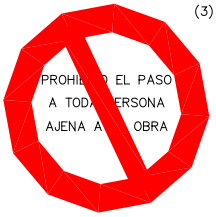
RIESGO ELECTRICO | PUESTA DE TIERRA | RIESGO ELECTRICO

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL ROJO Y CUBRIRA AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL ESQUEMA.

4.5 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

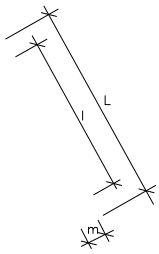


DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

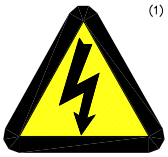
SEÑAL	(3) 
REFERENCIA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

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

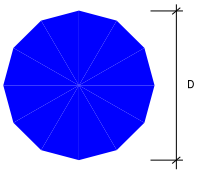


DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL	(1) 	(1) 	
REFERENCIA	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (UNE 20-557/1)	CARGA SUSPENDIDA

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



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

SEÑAL	(1) 	(2) 	(2) 	(3) 
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	USO OBLIGATORIO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD
CONTENIDO GRÁFICO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	CINTURÓN DE SEGURIDAD

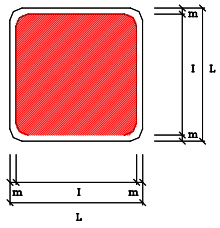
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

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

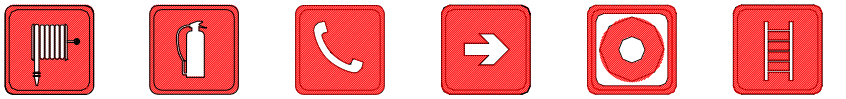
NOTA:

(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

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



COLOR	FONDO	ROJO					
	REBORDE	BLANCO					
	SÍMBOLO O TEXTO	BLANCO					
DIMENSIONES (mm)	L	594	420	297	210	148	105
	I	534	378	267	188	132	95
	m	30	21	15	11	8	5



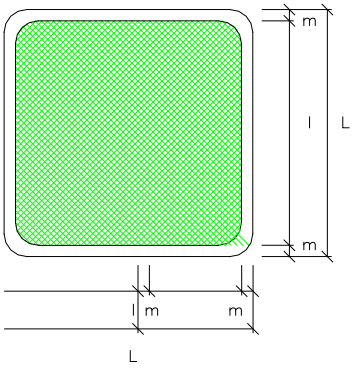
MANGUERA PARA INCENDIOS | EXTINTOR | TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS | DIRECCIÓN QUE DEBE | PULSADOR DE ALARMA | ESCALERA DE INCENDIOS

4.6 SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA

CARTEL DE EMERGENCIAS



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE SALVAMENTO Y SOCORRO

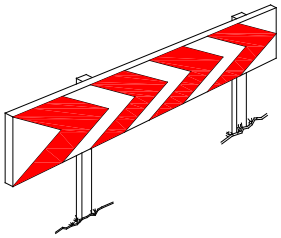


DIMENSIONES (mm.)		
L	I	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	8

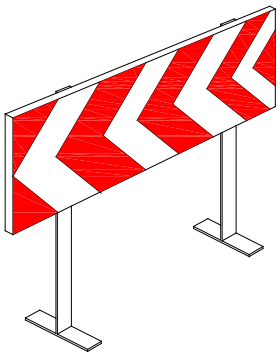
SEÑAL	
REFERENCIA	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ

COLOR DE FONDO: VERDE
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: BLANCO
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO

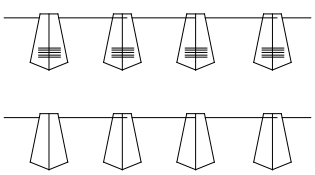
4.7 BALIZAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN VIAL



PANELES DIRECCIONALES PARA LAS CURVAS

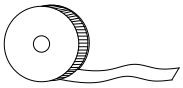


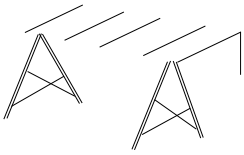
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



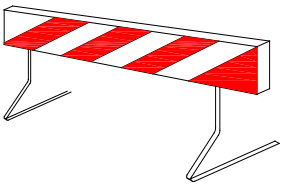
CORDON BALIZAMIENTO

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

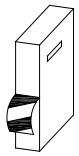




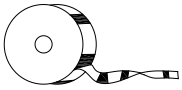
VALLA DE OBRA MODELO 2

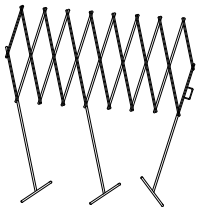


VALLA DE OBRA MODELO 1

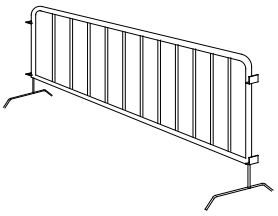


CINTA BALIZAMIENTO DE PLASTICO

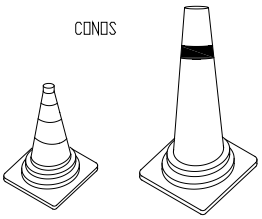




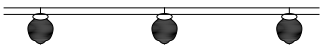
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



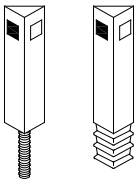
CONOS



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



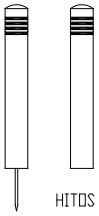
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



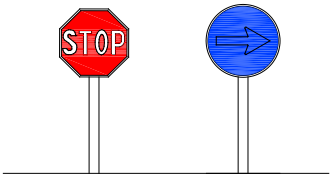
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



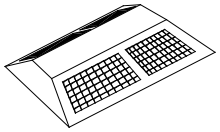
LAMPARA AUTONOMA PILA INTERMITENTE



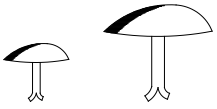
HITOS DE P.V.C.



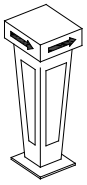
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"

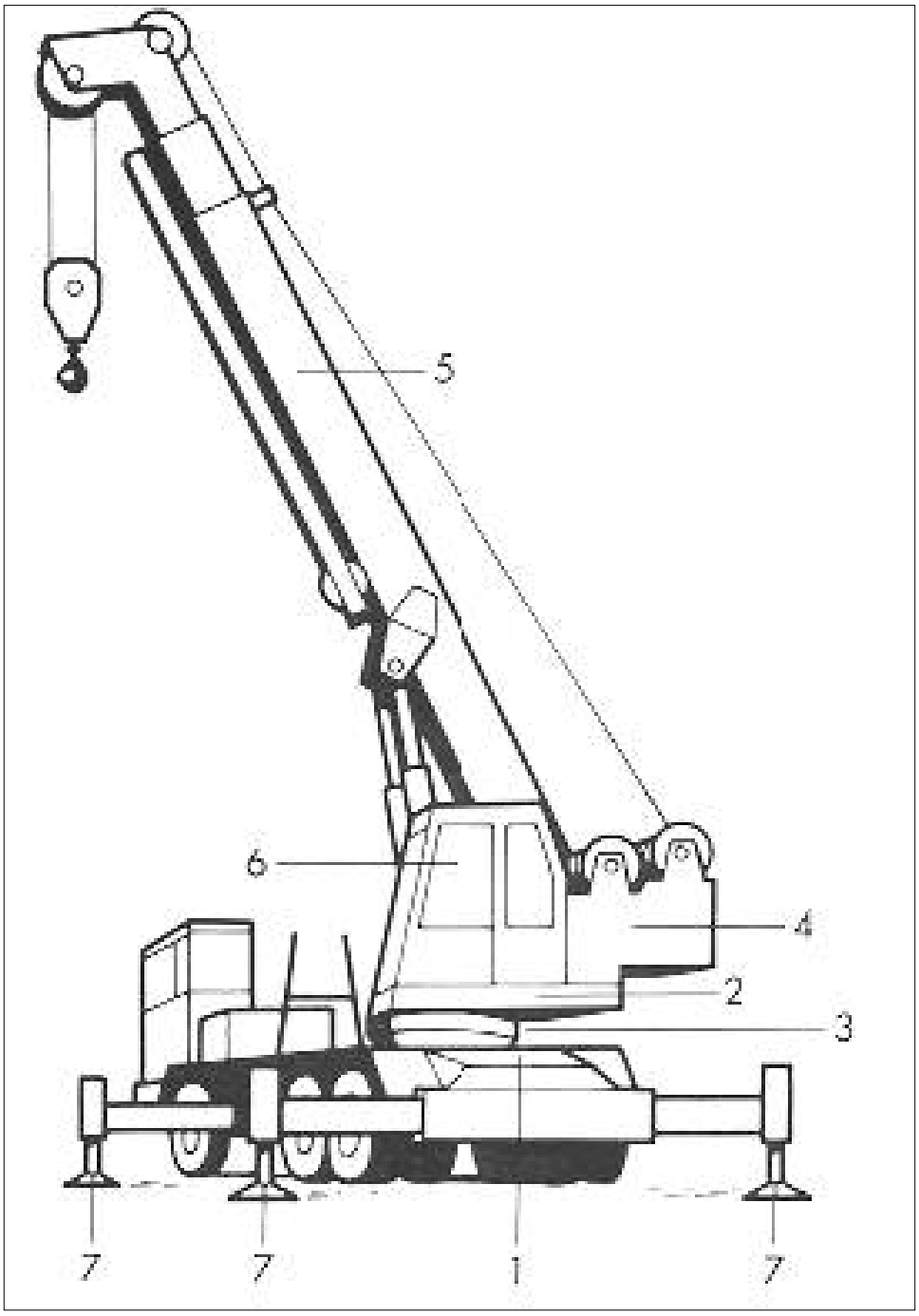


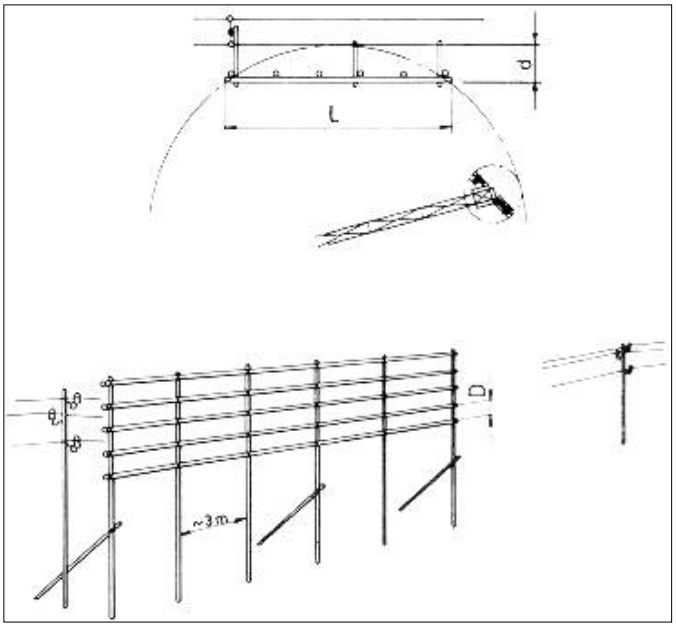
CLAVOS DE DESACELERACION

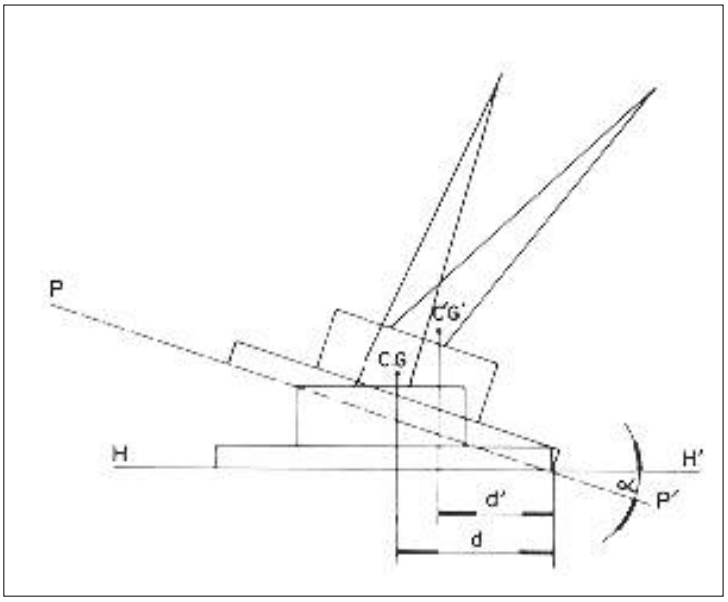


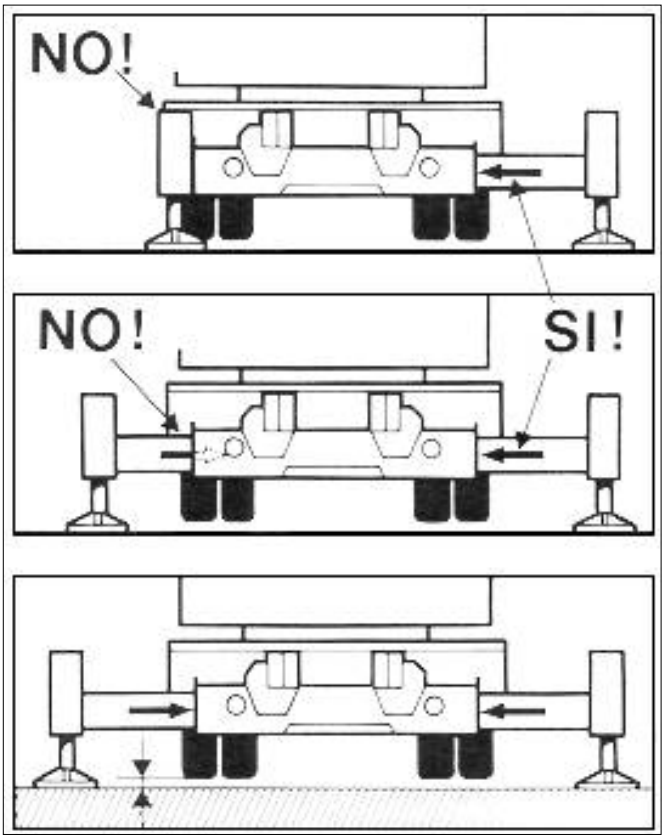
HITO LUMINOSO

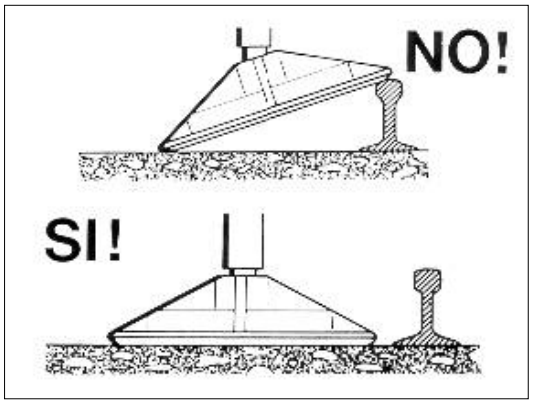
4.8 ESTABILIDAD DE MAQUINARIA MÓVIL

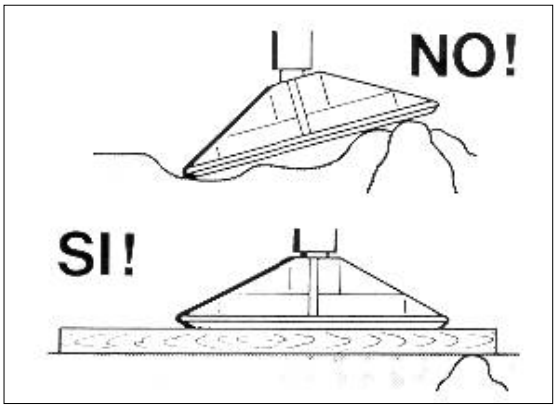


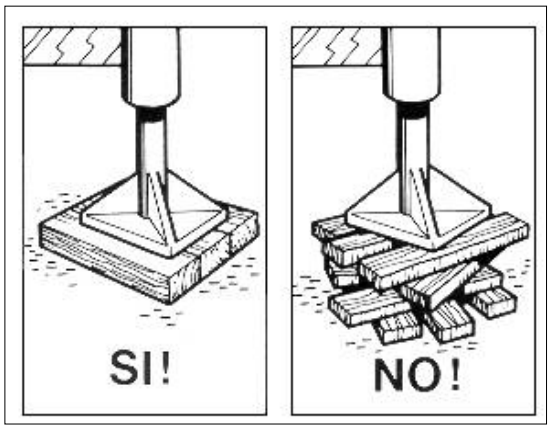

d
L
D
~3 m


P
C.G'
C.G
H
H'
α
P'
d'
d


NO!
NO!
SI!


NO!
SI!

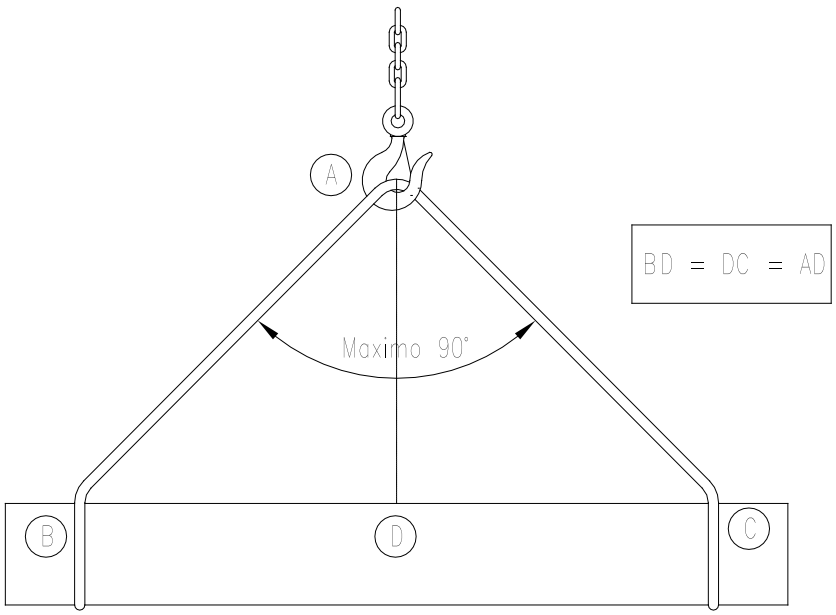

NO!
SI!

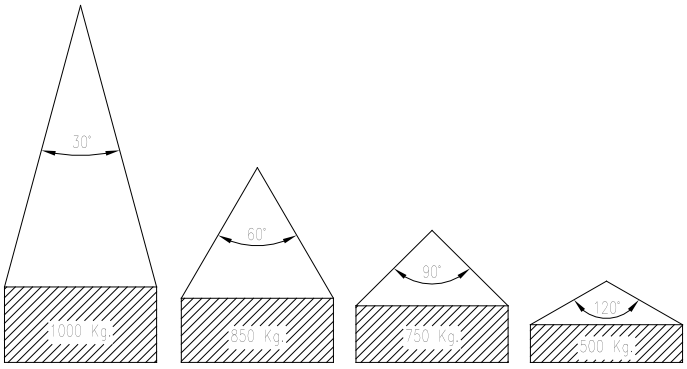


4.9 ESLINGAS

La carga máxima que puede soportar una eslinga depende fundamentalmente del ángulo formado.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90º Y LA CARGA SIEMPRE IRÁ CENTRADA.



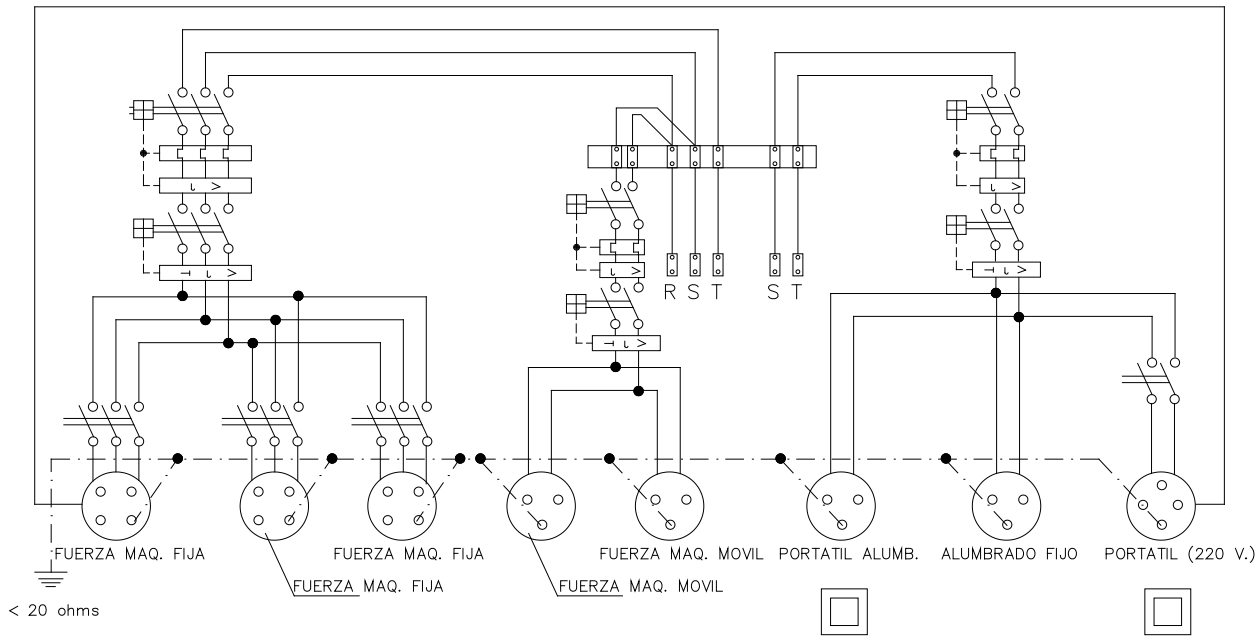


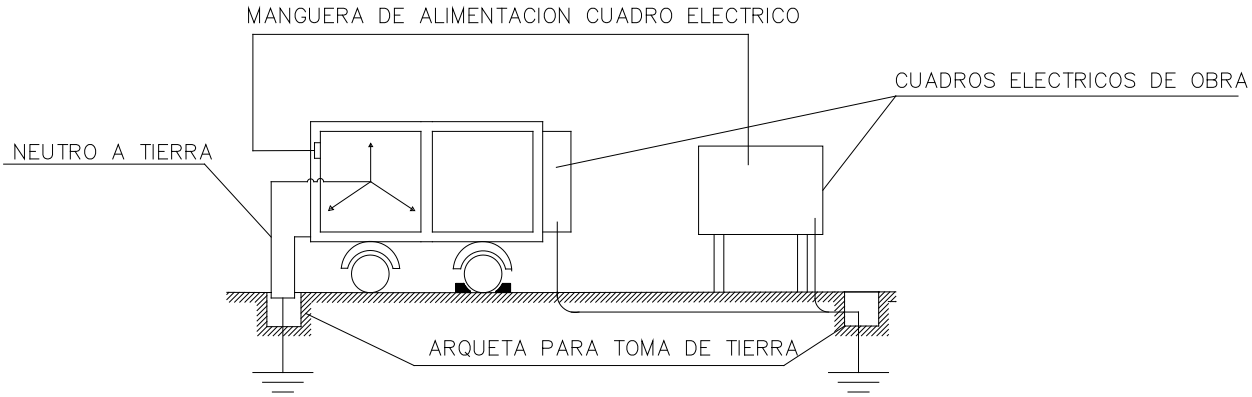
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Ángulo	**Carga en kg**
30º	**1000**
60º	**850**
90º	**750**
120º	**500**

Cuadro de ejemplo suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 kg, formando sus ramales un ángulo de 30º.

4.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

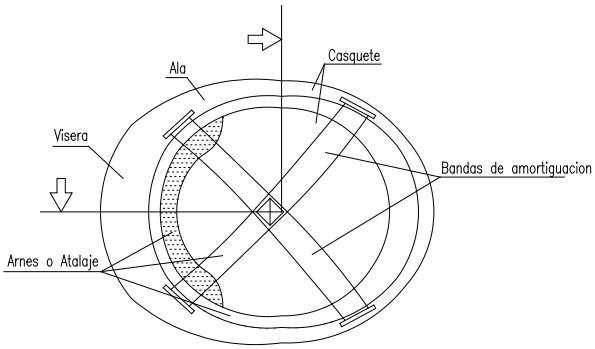
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



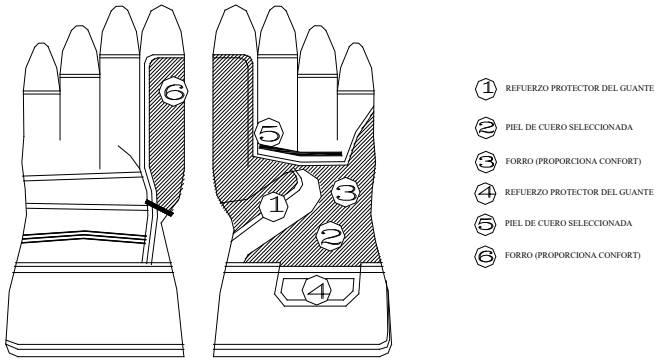


4.11 EPIS

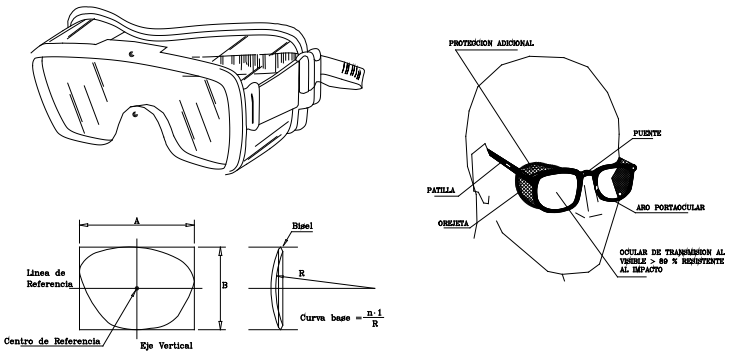
CASCO CONTRA LOS IMPACTOS



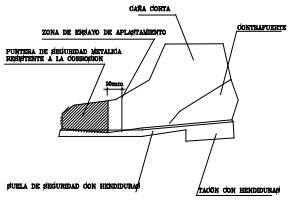
GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



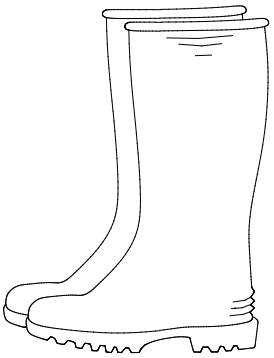
GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



BOTAS DE SEGURIDAD (REFUERZOS)

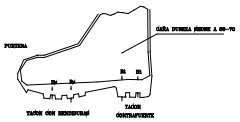


BOTAS IMPERMEABLES DE GOMA
O MATERIAL PLÁSTICO SINTÉNTICO.



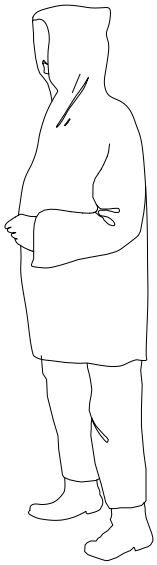
Piso antideslizante, con resistencia
a la grasa e hidrocarburos

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



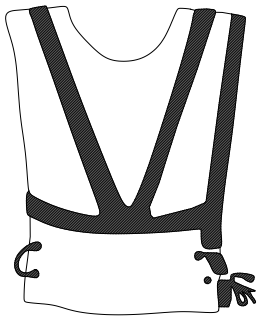
Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 6mm
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9mm
Ht HENDIDURA DEL TACON = 20mm
Rt RESALTE DEL TACON = 26mm

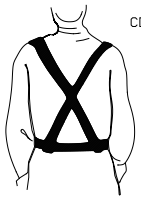
TRAJE IMPERMEABLE



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, bolsillos
de seguridad y pantalon

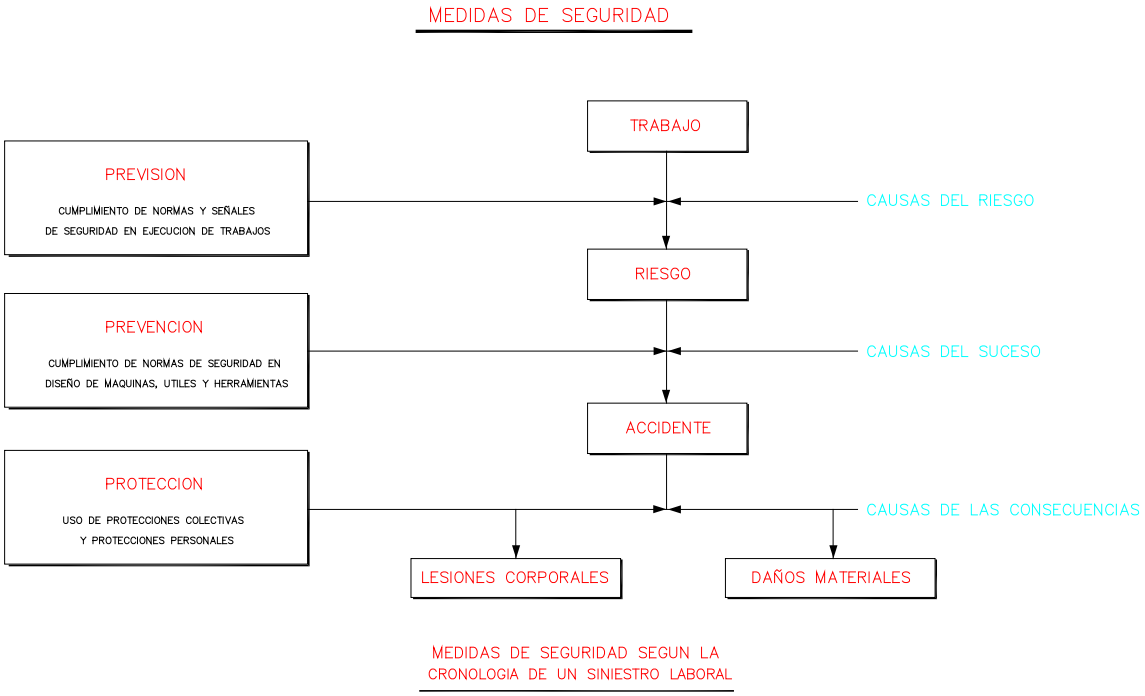
CHALECO REFLECTANTE





CORREAJE

4.12 ESQUEMA DE MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

Bilbao, febrero 2025.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo. Jesús Mozas Pajares
Col. 13.949

ANEJO Nº16 MATERIALES SECUNDARIOS

ÍNDICE

1 OBJETO DEL ANEJO 2

2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2021 2

1 OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene por objeto la justificación de cumplimiento de la LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, en el apartado 3 del artículo 84 de la misma se indica que:

“En la redacción de los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares para la ejecución de contratos de obras se indicarán los porcentajes de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de procesos de preparación para la reutilización que se tengan que utilizar para cada uno de ellos. El porcentaje mínimo de utilización de dichos materiales será del 40 %, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido.”

Según esto, tras analizar los materiales previstos en el proyecto constructivo PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA, y cuyo detalle se adjunta a continuación, se determina que un 65,97% aproximadamente de los materiales empleados son reciclados o reutilizables, encontrándose entre los materiales reciclados:

- Baldosa hidráulica de hormigón.
- Relleno de zanjas
- Pasarelas de madera
- Sub base firme en reposiciones
- Manta orgánica de coco

2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2021

Para el cálculo del porcentaje de materiales secundarios se han seguido las recomendaciones de IHOBE recogidas en la “Guía para el cumplimiento de la Ley Ambiental Vasca artículo 84.3” y se ha utilizado la “Calculadora del % de materiales secundarios”.

Para cada uno de los materiales incluidos en el proyecto se han introducido los siguientes datos:

- Cantidad de material de la partida concreta en peso (kg)
- Porcentaje reciclado de material: la herramienta permite elegir directamente el contenido reciclado de forma automática, aunque también es posible introducir el porcentaje de material reciclado que contiene el material a partir de la información del proveedor o especificaciones del material.

Se consideran lo siguiente porcentajes:

- Relleno de zanjas → 100 %
- Baldosa hidráulica de hormigón. →60% [2]
- Pasarelas de madera → 100%
- Sub base firme en reposiciones → 100%
- Manta Orgánica de coco → 100%

Notas:

1 Guía para el uso de materiales reciclados en construcción (Ihobe + G. Vasco)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
ECODRAIN	ICA – GRUPO SORIGUE	-	-	50%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de garantia de qualitat ambiental)	http://www.icasorigue.com/ecodrain.php?expandable=0
ANDOVER	AGGREGATE INDUSTRIES	-	-	15%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	www.aggregate.com
CHARCON ECOKERB	AGGREGATE INDUSTRIES	-	-	20%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	www.aggregate.com
ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA	ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA			62%	ANALISIS Y ENSAYOS POR LABORATORIO ACREDITADO	http://www.hnoseguskiza.com/
PREFABRICADOS VASCOS	PREFABRICADOS VASCOS			15,33%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	http://prefabricadosvascos.es

Materiales con más de un 15% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

Una vez introducida toda la información de cada uno de los materiales, tanto de los reciclados como de los no reciclados, la herramienta calcula los porcentajes de material secundario en peso a respecto al total de materiales introducidos se pasa a justificar los resultados.

En relación con el cumplimiento de la LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, en el apartado 3 del artículo 84 de la misma se indica que:

“En la redacción de los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares para la ejecución de contratos de obras se indicarán los porcentajes de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de procesos de preparación para la reutilización que se tengan que utilizar para cada uno de ellos. El porcentaje mínimo de utilización de dichos materiales será del 40 %, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido.”

En este caso por la tipología de la obra y aun con los condicionantes de la misma, impuestos tanto por el promotor, como por las instituciones gestoras de la zona protegida como son Costas y URA, es posible el cumplimiento al artículo 84.3 de la ley Ambiental Vasca 10/2021, con más de un 40%.

En el presente proyecto se obtienen los siguientes resultados:

URBANIZACIÓN	Material Reciclado [Kg]	Material Renovable [Kg]	Material no Renovable [Kg]	Cantidad a considerar en Numerador [Kg]	Cantidad a considerar en Denominador [Kg]	Material Reciclado [%]
DRENAJE	0	0	0	0	0	0,00%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	13.139	0	13.139	13.139	13.139	100,00%
SUBBASES	0	0	0	0	0	0,00%
BASES	15.650	0	15.650	15.650	15.650	100,00%
RODADURA	0	0	0	0	0	0,00%
APLICACIONES NO LIGADAS	28.789	0	28.789	28.789	28.789	100,00%
DRENAJE	600	0	600	600	600	100,00%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	0	0	0	0	0,00%
SUBBASES	0	0	0	0	0	0,00%
BASES	5.045	0	42.882	5.045	22.702	22,22%
INTERMEDIA	0	0	0	0	0	0,00%
RODADURA	0	0	8.060	0	8.060	0,00%
HORMIGONES Y MORTEROS	0	0	3.320	0	3.320	0,00%
ACEROS	0	0	215	0	215	0,00%
PAVIMENTO	4	0	2.807	4	2.804	0,13%
RIEGO BITUMINOSO	0	0	0	0	0	0,00%
TRATAMIENTOS	0	0	0	0	0	0,00%
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	0	0	0	0	0	0,00%
MOBILIARIO URBANO	113.100	0	154.713	113.100	154.713	73,10%
INSTALACIONES	0	0	2.455	0	2.455	0,00%
APLICACIONES LIGADAS Y OTRAS	118.749	0	215.052	118.749	194.869	60,94%
TOTAL URBANIZACIÓN	**147.538**	**0**	**243.841**	**147.538**	**223.658**	**65,97%**

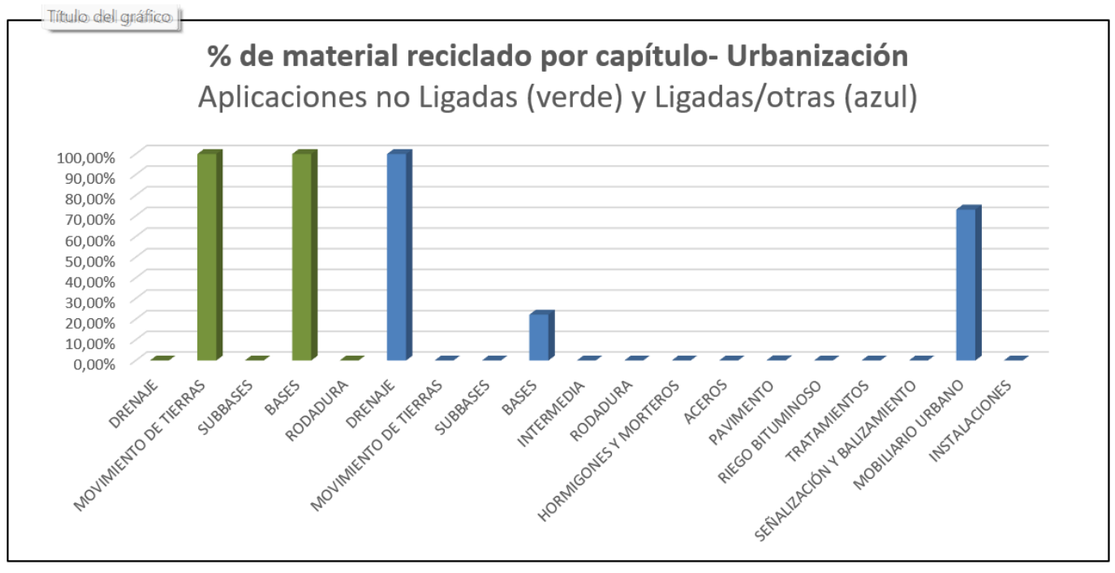
Nº DE PARTIDAS DEL PROYECTO QUE DISPONEN DE MATERIAL RECICLADO [UD]	7
Nº DE PARTIDAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO [UD]	27
TOTAL URBANIZACIÓN	**25,93%**

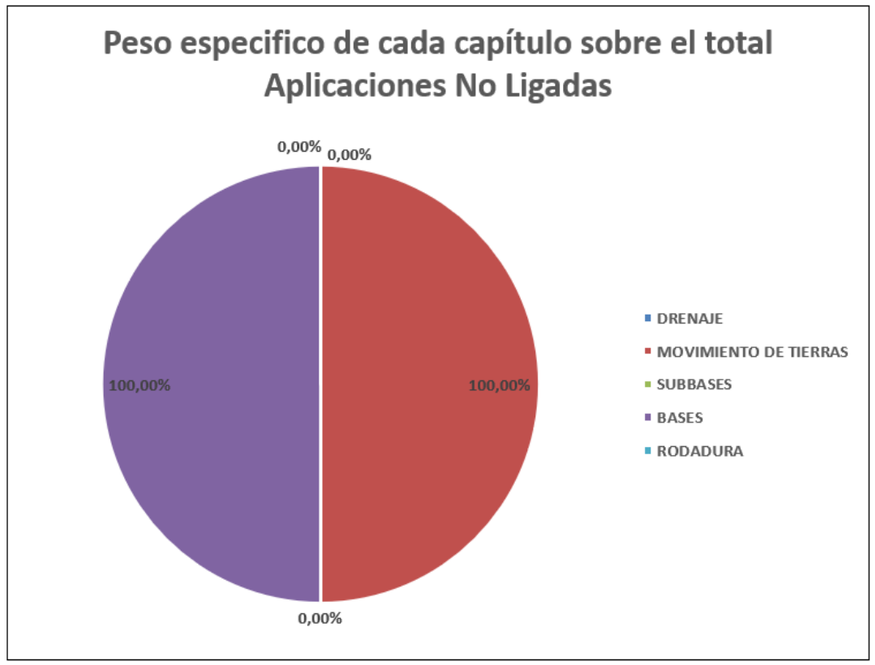
Portada | Siguiente

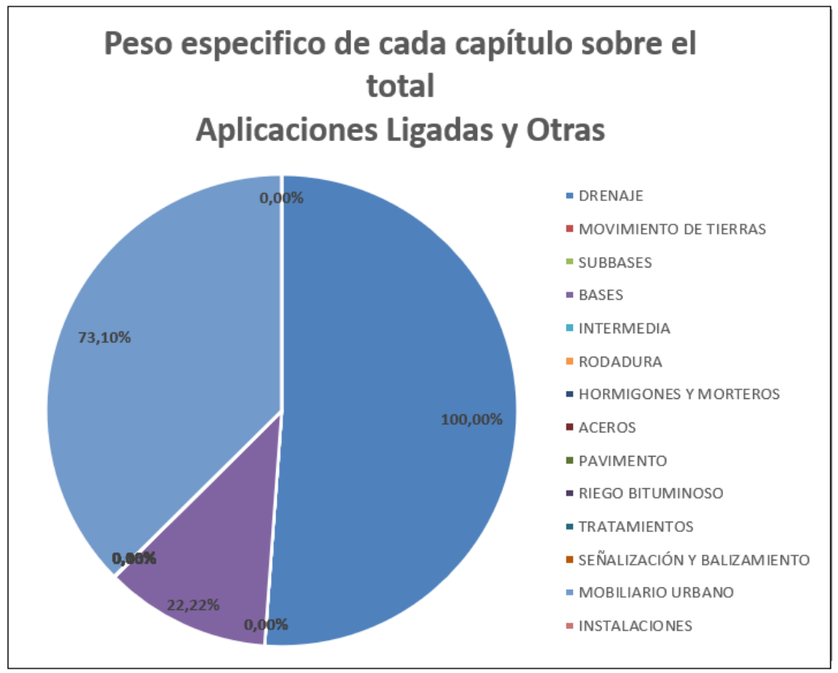
APLICACIONES NO LIGADAS			m3	o	Kg	d	kg	Material seleccionado	% reciclado	% renovable	Fuente de los datos	Límite máx. reciclado según normativa [%]	Material Reciclado [Kg]	Material Renovable [Kg]	Material no Renovable [Kg]	Cantidad máxima reciclado según legislación [Kg]	Cantidad no penalizada (según máximo legislación) [Kg]	Cantidad a considerar en Numerador [Kg]	Cantidad a considerar en Denominador [Kg]	Material Reciclado según normativa [%]
DRENAJE	relleno de drenaje de grava	Comentarios			0,00	1	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	0,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	cubrición de zanja para drenaje con material granular	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	otros	Comentarios			0,00	1	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	material de explanadas	Comentarios			9,00	1.000	**9**	material n20	100,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**9**	**0**	**9**	**9**	**0**	**9**	**9**	
	material de terraplenes o afines	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	material para urbanizaciones y rellenos	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	0,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**100,00%**
	zanjas y pozos	Comentarios			13.130,00	1	**13.130**	material n20	100,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**13.130**	**0**	**13.130**	**13.130**	**0**	**13.130**	**13.130**	
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
SUBBASES	granular	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	0,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	sablón	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
BASES	grava-escoria (escoria granulada)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-escoria (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	todo-uno	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**100,00%**
	macadam	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	zahorra	Comentarios			15.650,00	1.000	**15.650**	material n20	100,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**15.650**	**0**	**15.650**	**15.650**	**0**	**15.650**	**15.650**	
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
RODADURA	pavimento de garbancillo	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
													28.789	**0**	**28.789**	**28.789**	**0**	**28.789**	**28.789**	**100,00%**

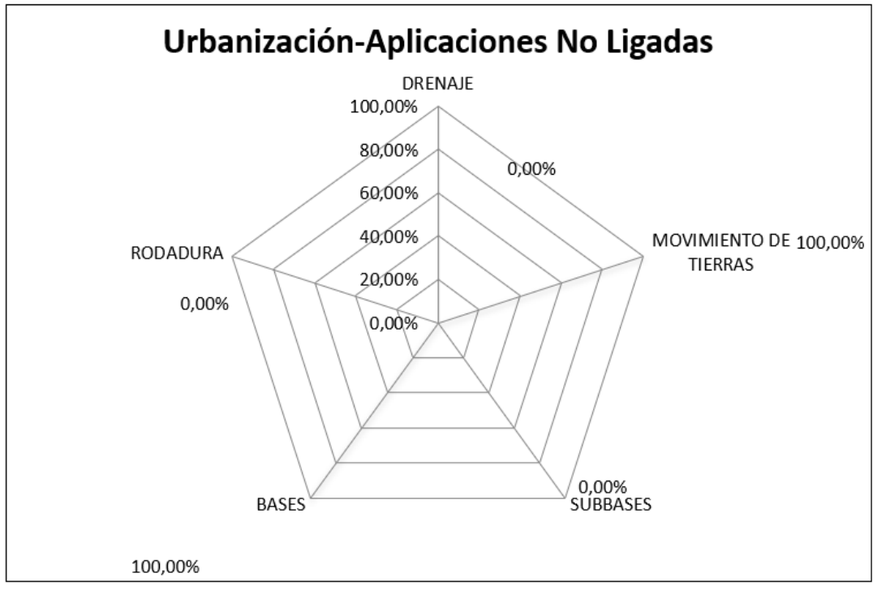
APLICACIONES LIGADAS / OTROS			m3	o	Kg	d	kg		% reciclado	% renovable	Fuente de los datos	Límite máx. reciclado según normativa [%]	Material Reciclado [Kg]	Material Renovable [Kg]	Material no Renovable [Kg]	Cantidad máxima reciclado según legislación [Kg]	Cantidad no penalizada (según máximo legislación) [Kg]	Cantidad a considerar en Numerador [Kg]	Cantidad a considerar en Denominador [Kg]	Material Reciclado según normativa [%]
DRENAJE	drenaje con tubo de PVC	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	drenaje con tubo de hormigón	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**100,00%**
	geotextil	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios			600,00	1.000	**600**	material n20	100,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**600**	**0**	**600**	**600**	**0**	**600**	**600**	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal-Cemento	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal-Árido	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
SUBBASES	suelo-cemento (cemento)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	suelo-cemento (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	suelo-cemento (otros conglomerantes)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-cemento (cemento)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-cemento (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	grava-cemento (otros conglomerantes)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-emulsión (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-emulsión (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-emulsión (Emulsión asfáltica)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Mezclas bituminosas en caliente – Capa Base	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Mezclas bituminosas en templado – Capa Base	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
BASE	hormigón magro (cemento)	Comentarios			5.045,00	1.000	**5.045**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**5.045**	**5.045**	**0**	**0**	**5.045**	
	hormigón magro (árido fino)	Comentarios			12.612,00	1.000	**12.612**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**12.612**	**12.612**	**0**	**0**	**12.612**	
	hormigón magro (árido grueso)	Comentarios			25.225,00	1.000	**25.225**	material n04	20,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	20,0%	**5.045**	**0**	**25.225**	**5.045**	**20.180**	**5.045**	**5.045**	
	hormigón magro (aditivos lignosulfonatos)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigón magro (aditivos lignocelulósicos)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigón magro (aditivos)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	suelo-cemento (cemento)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	suelo-cemento (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	suelo-cemento (otros conglomerantes)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**22,22%**
	grava-cemento (cemento)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-cemento (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-cemento (otros conglomerantes)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-emulsión (árido)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	grava-emulsión (Emulsión asfáltica)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Mezclas bituminosas en caliente – Capa Base	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Mezclas bituminosas en templado – Capa Base	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
INTERMEDIA	mezclas bituminosas en caliente	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	mezclas bituminosas en templado	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	mezclas bituminosas en frío	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
RODADURA	mezclas bituminosas en caliente	Comentarios			8.060,00	1.000	**8.060**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**8.060**	**8.060**	**0**	**0**	**8.060**	
	mezclas bituminosas en templado	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	mezclas bituminosas en frío	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
HORMIGONES Y MORTEROS	hormigones estructurales (cemento)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigones estructurales (árido grueso)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	material n05	25,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	20,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigones estructurales (árido fino)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigones estructurales (áditivos y otros)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigones no estructurales, limpieza,ciclópeo (cemento)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigones no estructurales, limpieza,ciclópeo (árido grueso)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	hormigones no estructurales, limpieza,ciclópeo (árido fino)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	hormigones no estructurales, limpieza,ciclópeo (áditivos y otros)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	morteros (cemento)	Comentarios			3.320,00	1.000	**3.320**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**3.320**	**3.320**	**0**	**0**	**3.320**	
	morteros (árido grueso)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	morteros (árido fino)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	morteros (áditivos y otros)	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios			0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	

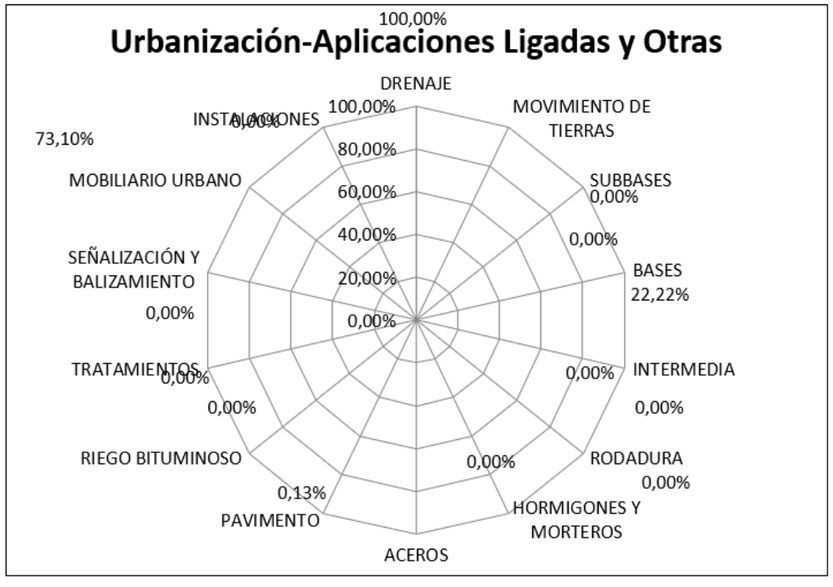
ACERO	acero armaduras	Comentarios		7,35	1.000	**7**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**7**	**7**	**0**	**0**	**7**	
	pilares, vigas y viguetas	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	chapa metálica	Comentarios		200,34	1.000	**200**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**200**	**200**	**0**	**0**	**200**	
	otros	Comentarios		7,37	1.000	**7**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**7**	**7**	**0**	**0**	**7**	
PAVIMENTOS	loseta hidráulica	Comentarios		6,55	1.000	**7**	material n11	55,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	62,0%	**4**	**0**	**7**	**4**	**2**	**4**	**4**	
	loseta terrazo	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	losa granito	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	baldosa de asfalto	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	adoquín de hormigón	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	adoquín de granito	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	adoquín cerámico	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	baldosa hormigón prefabricado	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	pavimento sintético	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	pavimento continuo slurry	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,13%**
	pavimento de madera	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	peldaño granito	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	bordillos, cunetas y alcorques	Comentarios		2.800,00	1.000	**2.800**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**2.800**	**2.800**	**0**	**0**	**2.800**	
	pavimento hormigón impreso, prefabricado, armado (cemento)	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	pavimento hormigón impreso, prefabricado, armado (árido grueso)	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	pavimento hormigón impreso, prefabricado, armado (árido fino)	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	pavimento hormigón impreso, prefabricado, armado (áditivos y otros)	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
RIEGO BITUMINOSOS	riego de adherencia	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	riego de imprimación	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	riego de curado	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	riego de penetración	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
TRATAMIENTOS	tratamientos especiales	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	otros	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	pantallas acústicas	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	barandillas y barreras	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	Elementos de movilidad (plataformas y balizamiento)	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	señales	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,00%**
	espejos	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	bolardos y pilonas	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
MOBILIARIO URBANO	bancos y mesas	Comentarios		41.600,00	1.000	**41.600**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**41.600**	**41.600**	**0**	**0**	**41.600**	
	fuentes	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	papeleras	Comentarios		13,00	1.000	**13**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**13**	**13**	**0**	**0**	**13**	
	jardineras	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	elementos de jardinería	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	paseos y pasarelas	Comentarios		113.100,00	1.000	**113.100**	material n20	100,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**113.100**	**0**	**113.100**	**113.100**	**0**	**113.100**	**113.100**	**73,10%**
	juegos infantiles	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	alcorques	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	protecciones	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	vallas	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	aparca bicicletas	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
INSTALACIONES	red abastecimiento	Comentarios		26,08	1.000	**26**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**26**	**26**	**0**	**0**	**26**	
	red saneamiento	Comentarios		38,00	1.000	**38**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**38**	**38**	**0**	**0**	**38**	
	red electricidad	Comentarios		2.391,22	1.000	**2.391**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**2.391**	**2.391**	**0**	**0**	**2.391**	**0,00%**
	red gas	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
	otros	Comentarios		0,00	1.000	**0**	Sin material reciclado	0,0%	0,0%	Análisis de laboratorio certificado	100,0%	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
												118.749	**0**	**215.052**	**194.869**	**20.182**	**118.749**	**194.869**	**60,94%**




Peso especifico de cada capítulo sobre el total
Aplicaciones No Ligadas
0,00%
0,00%
100,00%
100,00%
0,00%
DRENAJE
MOVIMIENTO DE TIERRAS
SUBBASES
BASES
RODADURA


Peso especifico de cada capítulo sobre el total
Aplicaciones Ligadas y Otras
0,00%
73,10%
100,00%
0,00%
22,22%
0,00%
DRENAJE
MOVIMIENTO DE TIERRAS
SUBBASES
BASES
INTERMEDIA
RODADURA
HORMIGONES Y MORTEROS
ACEROS
PAVIMENTO
RIEGO BITUMINOSO
TRATAMIENTOS
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
MOBILIARIO URBANO
INSTALACIONES


Urbanización-Aplicaciones No Ligadas
DRENAJE
100,00%
80,00%
60,00%
40,00%
20,00%
0,00%
0,00%
MOVIMIENTO DE TIERRAS
100,00%
RODADURA
0,00%
BASES
100,00%
0,00%
SUBBASES


Urbanización-Aplicaciones Ligadas y Otras
100,00%
DRENAJE
100,00%
80,00%
60,00%
40,00%
20,00%
0,00%
MOVIMIENTO DE TIERRAS
SUBBASES
0,00%
0,00%
BASES
22,22%
INTERMEDIA
0,00%
0,00%
RODADURA
0,00%
HORMIGONES Y MORTEROS
0,00%
ACEROS
0,13%
PAVIMENTO
RIEGO BITUMINOSO
0,00%
TRATAMIENTOS
0,00%
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
0,00%
MOBILIARIO URBANO
73,10%
INSTALACIONES
0,00%

ANEJO Nº17. DISTRIBUCIÓN ANALÍTICA DEL GASTO

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1 OBJETO DEL ANEJO 1

2 DISTRIBUCIÓN ANALÍTICA DEL GASTO 2

1 OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es la distribución porcentual del PEM (presupuesto de ejecución material) del proyecto, indicando los porcentajes que se atribuyen a cada uno de los conceptos que se describen a continuación.

1. Por un lado, distribución porcentual del importe total sobre el ámbito físico afectado por el proyecto Indicando para cada combinación de Distrito/Barrio/Calle de la base de datos de Territorio Municipal del Ayuntamiento de Bilbao, afectada por el ámbito del proyecto, el porcentaje del PEM imputable a cada combinación.
2. Por otro lado, distribución porcentual del importe total en función de siguiente la tabla de actividades, que sea aplicable al proyecto:

PARQUES Y JARDINES URBANOS

MONTES Y PARQUES PERIURBANOS

GRANDES RECORRIDOS Y MIRADORES

MOBILIARIO URBANO

LIMPIEZA VIARIA

RECOGIDA Y TRANSPORTE DE RSU

ALCANTARILLADO

ABASTECIMIENTO AGUA

ALUMBRADO: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SEGURIDAD

ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD DEL PEATÓN

ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD: CALZADAS

ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD: ELEMENTOS MECÁNICOS

INFRAESTRUCTURAS COMPLEJAS

EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS PARA ADSCRIPCIÓN A SERVICIOS.

2 DISTRIBUCIÓN ANALÍTICA DEL GASTO

El Proyecto que nos ocupa, es el PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA

Para la realización de la distribución analítica del gasto, se ha ido asignando, a cada una de las zonas, los importes de cada una de las actividades antes expuestas en función de lo realmente proyectado en cada zona. Posteriormente, los importes de las partidas generales de proyecto, (Seguridad y Salud, Control de Calidad y Gestión de Residuos) se han repartido entre cada zona y actividad con importe no nulo, proporcionalmente a los importes anteriormente asignados con respecto al presupuesto general.

En la tabla adjunta se desarrolla la distribución analítica del Presupuesto del Proyecto.

DISTRITO		08 BASURTO ZORROTZA		TOTALES	
BARRIO		8.1 ZORROTZA			
CALLE		Parque Txinbo / Marino Archer			
		P.E.C. I.V.A. incluido	% (sobre el total de la obra)	P.E.C. I.V.A. incluido	% (sobre el total de la obra)
ACTIVIDADES	PARQUES Y JARDINES URBANOS	72.299,51 €	24,01%	72.299,51 €	24,0%
	MONTES Y PARQUES PERIURBANOS	- €	0,00%	- €	0,0%
	GRANDES RECORRIDOS Y MIRADORES	113.874,45 €	37,82%	113.874,45 €	37,8%
	MOBILIARIO URBANO	29.863,54 €	9,92%	29.863,54 €	9,9%
	LIMPIEZA VIARIA	- €	0,00%	- €	0,0%
	RECOGIDA Y TRANSPORTE DE RSU	- €	0,00%	- €	0,0%
	ALCANTARILLADO	908,89 €	0,30%	908,89 €	0,3%
	ABASTECIMIENTO AGUA	5.548,48 €	1,84%	5.548,48 €	1,8%
	ALUMBRADO: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SEGURIDAD	63.472,95 €	21,08%	63.472,95 €	21,1%
	ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD DEL PEATÓN	12.108,23 €	4,02%	12.108,23 €	4,0%
	ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD: CALZADAS	3.027,07 €	1,01%	3.027,07 €	1,0%
	ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD: ELEMENTOS MECÁNICOS	- €	0,00%	- €	0,0%
	INFRAESTRUCTURAS COMPLEJAS	- €	0,00%	- €	0,0%
	EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS PARA ADSCRIPCIÓN A SERVICIOS.	- €	0,00%	- €	0,0%
TOTALES **P.E.C. (IVA incluido)**		301.103,12	100%	**301.103,12 €**	100%

ANEJO Nº18. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1 NORMATIVA 1
2 CARGAS 1
3 MATERIALES 3
4 ARMADO Y COMPROBACIÓN 3
5 GEOMETRÍA 4
6 COMPROBACIÓN DE MADERA 6
7 CIMENTACIÓN 9

1 NORMATIVA

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Madera:	CTE DB SE-M
Otras:	CTE DB SE-C

2 CARGAS

2.1 HIPÓTESIS DE CARGA

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles
M6	Sin definir	Móviles
M7	Sin definir	Móviles
M8	Sin definir	Móviles
M9	Sin definir	Móviles
M10	Sin definir	Móviles

2.2 COEFICIENTES DE MAYORACIÓN

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
	M6	0,00	1,50
	M7	0,00	1,50
	M8	0,00	1,50
	M9	0,00	1,50
	M10	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

2.3 COEFICIENTES DE COMBINACIÓN

Categoría de las sobrecargas de uso: E: Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,70	0,60
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

2.4 PANELES DE CARGA

Plano 0 [0,0000; 1,0000; 0,0000; -0,0000]

CAR

Repartir sobre barras ficticias: No

Repartir sobre tirantes: No

Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	450,00
	2	195,00	0,00	187,00
	3	1056,80	0,00	11,60
	4	1325,00	0,00	275,00
	5	1355,00	0,00	439,00
	6	1155,00	0,00	450,00

Carga		Hipótesis	
0,25	kN/m²	0	G
5,00	kN/m²	1	Q1
0,40	kN/m²	22	S

3 MATERIALES

Madera MACIZA CONIFERAS C24

Resistencia a flexión:	24,0	MPa
Resistencia a tracción paralela:	14,0	MPa
Resistencia a compresión paralela:	22,0	MPa
Resistencia a cortante:	4,0	MPa
Resistencia a tracción perpendicular:	0,4	MPa
Resistencia a compresión perpendicular:	2,5	MPa

Coeficiente de minoración: 1,30

4 ARMADO Y COMPROBACIÓN

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp Pandeo se comprueba como traslacional

Esbeltez máxima a compresión:	250
Esbeltez máxima a tracción:	500

Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
Intervalo de comprobación 30 cm
Clase de servicio: Clase 2
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

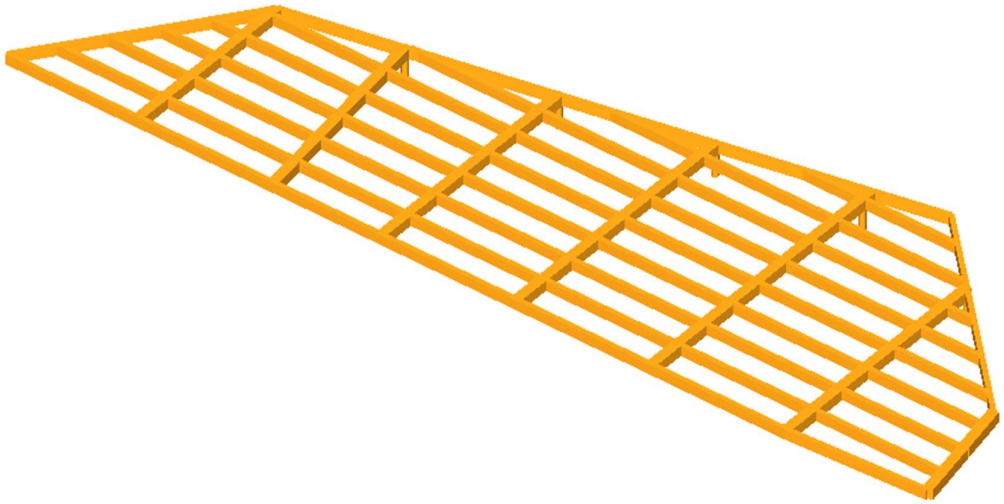
Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 10 %
No se considera deformación por cortante
No se comprueba como barra curva de madera laminada

5 GEOMETRÍA

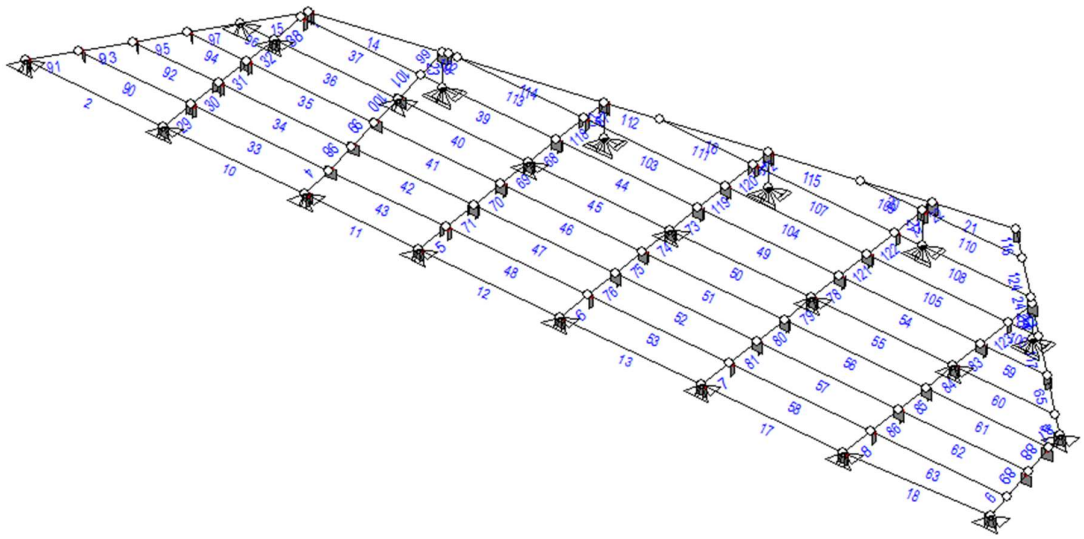
Se trata de una estructura de madera apoyada sobre tornillos, a modo de pilotes, hincados en el terreno.

Las vigas principales están formadas por dos vigas de 70x145 mm que se adosan a los pilares cuadrados de 90x90.

Sobre las vigas principales apoyan correas también de 70x145 mm.



Modelo de cálculo



Numeración de barras.

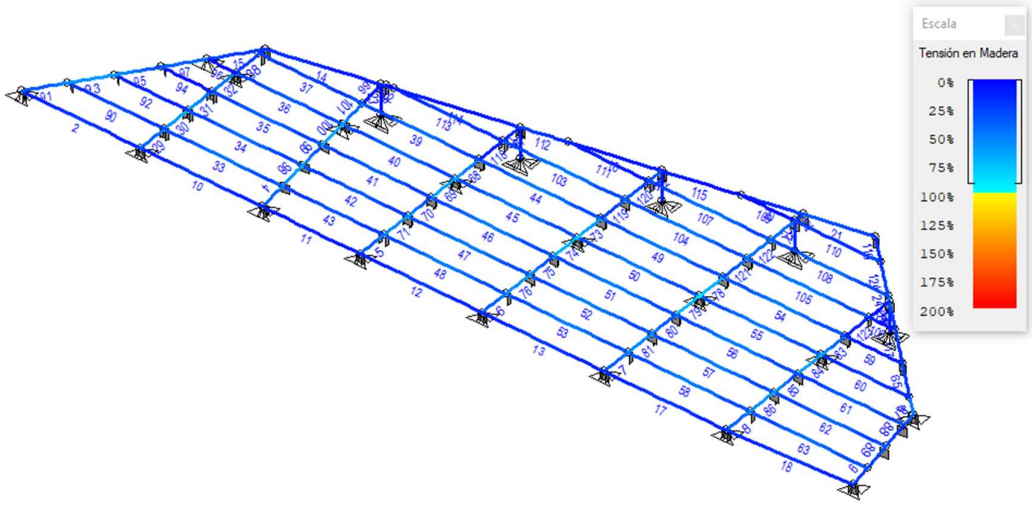
6 COMPROBACIÓN DE MADERA

6.1 VIGAS

VIGA 1 (AIA1-140x145) 13,0 cm 13,8%
VIGA 2 (AIA1-70x145) 195,0 cm 22,6%
VIGA 3 (AIA1-70x145) 35,6 cm 48,0%
VIGA 4 (AIA1-140x145) 50,4 cm 55,3%
VIGA 5 (AIA1-140x145) 50,0 cm 53,0%
VIGA 6 (AIA1-140x145) 50,0 cm 54,7%
VIGA 7 (AIA1-140x145) 50,0 cm 52,9%
VIGA 8 (AIA1-140x145) 50,0 cm 55,2%
VIGA 9 (AIA1-140x145) 39,6 cm 25,0%
VIGA 10 (AIA1-70x145) 200,0 cm 24,2%
VIGA 11 (AIA1-70x145) 160,0 cm 15,4%
VIGA 12 (AIA1-70x145) 200,0 cm 24,1%
VIGA 13 (AIA1-70x145) 200,0 cm 24,1%
VIGA 14 (AIA1-70x145) 166,5 cm 21,7%
VIGA 15 (AIA1-70x145) 78,4 cm 28,8%
VIGA 16 (AIA1-70x145) 135,4 cm 14,1%
VIGA 17 (AIA1-70x145) 200,0 cm 24,2%
VIGA 18 (AIA1-70x145) 200,3 cm 22,1%
VIGA 19 (AIA1-70x145) 19,0 cm 25,0%
VIGA 20 (AIA1-70x145) 88,8 cm 32,3%
VIGA 21 (AIA1-70x145) 103,9 cm 36,7%
VIGA 22 (AIA1-140x145) 17,7 cm 24,5%
VIGA 24 (AIA1-70x145) 11,4 cm 51,6%
VIGA 29 (AIA1-140x145) 50,0 cm 55,6%
VIGA 30 (AIA1-140x145) 50,0 cm 66,7%
VIGA 31 (AIA1-140x145) 50,0 cm 66,6%
VIGA 32 (AIA1-140x145) 50,0 cm 48,7%
VIGA 33 (AIA1-70x145) 193,8 cm 46,7%
VIGA 34 (AIA1-70x145) 187,6 cm 43,5%
VIGA 35 (AIA1-70x145) 181,4 cm 40,8%
VIGA 36 (AIA1-70x145) 175,2 cm 38,0%
VIGA 37 (AIA1-70x145) 169,0 cm 32,3%
VIGA 38 (AIA1-140x145) 50,0 cm 26,4%
VIGA 39 (AIA1-70x145) 191,0 cm 45,1%
VIGA 40 (AIA1-70x145) 184,8 cm 42,2%
VIGA 41 (AIA1-70x145) 178,6 cm 39,4%
VIGA 42 (AIA1-70x145) 172,4 cm 36,8%
VIGA 43 (AIA1-70x145) 166,2 cm 34,1%
VIGA 44 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 45 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 46 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 47 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 48 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 49 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,4%
VIGA 50 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,4%
VIGA 51 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 52 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 53 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 54 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 55 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 56 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 57 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 58 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 59 (AIA1-70x145) 93,7 cm 21,8%
VIGA 60 (AIA1-70x145) 144,6 cm 25,7%
VIGA 61 (AIA1-70x145) 174,6 cm 38,0%
VIGA 62 (AIA1-70x145) 183,7 cm 42,3%
VIGA 63 (AIA1-70x145) 192,9 cm 44,1%
VIGA 64 (AIA1-70x145) 60,0 cm 41,2%
VIGA 65 (AIA1-70x145) 71,3 cm 25,3%
VIGA 66 (AIA1-140x145) 46,6 cm 12,7%
VIGA 67 (AIA1-140x145) 36,3 cm 17,0%
VIGA 68 (AIA1-140x145) 50,0 cm 68,5%
VIGA 69 (AIA1-140x145) 50,0 cm 68,6%
VIGA 70 (AIA1-140x145) 50,0 cm 59,7%
VIGA 71 (AIA1-140x145) 50,0 cm 59,8%
VIGA 72 (AIA1-140x145) 27,0 cm 35,3%
VIGA 73 (AIA1-140x145) 50,0 cm 83,8%
VIGA 74 (AIA1-140x145) 50,0 cm 83,8%
VIGA 75 (AIA1-140x145) 50,0 cm 59,0%
VIGA 76 (AIA1-140x145) 50,0 cm 59,0%
VIGA 77 (AIA1-140x145) 50,0 cm 43,6%
VIGA 78 (AIA1-140x145) 50,0 cm 91,4%
VIGA 79 (AIA1-140x145) 50,0 cm 91,2%
VIGA 80 (AIA1-140x145) 50,0 cm 55,5%
VIGA 81 (AIA1-140x145) 50,0 cm 55,4%
VIGA 82 (AIA1-140x145) 42,0 cm 10,6%
VIGA 83 (AIA1-140x145) 50,0 cm 65,5%
VIGA 84 (AIA1-140x145) 50,0 cm 65,7%
VIGA 85 (AIA1-140x145) 50,0 cm 62,7%
VIGA 86 (AIA1-140x145) 50,0 cm 62,8%
VIGA 87 (AIA1-140x145) 25,4 cm 35,7%
VIGA 88 (AIA1-140x145) 50,8 cm 33,4%
VIGA 89 (AIA1-140x145) 50,8 cm 33,3%
VIGA 90 (AIA1-70x145) 157,9 cm 30,4%
VIGA 91 (AIA1-70x145) 62,3 cm 55,5%
VIGA 92 (AIA1-70x145) 120,8 cm 22,6%
VIGA 93 (AIA1-70x145) 62,3 cm 61,7%
VIGA 94 (AIA1-70x145) 83,7 cm 17,1%
VIGA 95 (AIA1-70x145) 62,3 cm 61,7%
VIGA 96 (AIA1-70x145) 46,7 cm 11,2%
VIGA 97 (AIA1-70x145) 62,2 cm 41,8%
VIGA 98 (AIA1-140x145) 50,4 cm 63,3%
VIGA 99 (AIA1-140x145) 50,4 cm 63,4%
VIGA 100 (AIA1-140x145) 50,4 cm 65,7%
VIGA 101 (AIA1-140x145) 50,4 cm 66,5%
VIGA 102 (MAAR-3x6) 12,8 cm 0,1%
VIGA 103 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,0%
VIGA 104 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,4%
VIGA 105 (AIA1-70x145) 200,0 cm 49,5%
VIGA 106 (AIA1-70x145) 42,8 cm 14,8%
VIGA 107 (AIA1-70x145) 200,0 cm 47,1%
VIGA 108 (AIA1-70x145) 191,9 cm 44,6%
VIGA 109 (AIA1-70x145) 87,0 cm 9,1%
VIGA 110 (AIA1-70x145) 140,9 cm 30,3%
VIGA 111 (AIA1-70x145) 132,7 cm 16,5%
VIGA 112 (AIA1-70x145) 68,7 cm 26,5%
VIGA 113 (AIA1-70x145) 178,2 cm 27,0%
VIGA 114 (AIA1-70x145) 181,9 cm 20,9%
VIGA 115 (AIA1-70x145) 115,3 cm 14,6%
VIGA 116 (AIA1-70x145) 54,8 cm 19,4%
VIGA 117 (AIA1-70x145) 71,3 cm 25,2%
VIGA 118 (AIA1-140x145) 50,0 cm 16,8%
VIGA 119 (AIA1-140x145) 50,0 cm 39,6%
VIGA 120 (AIA1-140x145) 50,0 cm 39,6%
VIGA 121 (AIA1-140x145) 50,0 cm 48,2%
VIGA 122 (AIA1-140x145) 50,0 cm 48,1%
VIGA 123 (AIA1-140x145) 50,0 cm 14,1%
VIGA 124 (AIA1-70x145) 71,4 cm 26,4%

6.2 PILARES

PILAR 23 (CUADRADO-90X90) 50,0 cm 1,5%
PILAR 25 (CUADRADO-90X90) 50,0 cm 8,6%
PILAR 26 (CUADRADO-90X90) 50,0 cm 11,1%
PILAR 27 (CUADRADO-90X90) 50,0 cm 17,0%
PILAR 28 (CUADRADO-90X90) 50,0 cm 11,2%



Aprovechamiento de barras de madera

7 CIMENTACIÓN

La estructura de madera se plantea apoyada sobre unos tornillos de cimentación tipo Krinner, empotrados al terreno. Estos tornillos están patentados por la marca Krinner y catalogados como sistema sostenible.

Según el cálculo de estructuras realizado, las cargas sin mayorar en los apoyos son:

Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Momentos kNm			Fuerzas kN		
						Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz
2	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+3,3	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+3,7	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+3,7	+0,0
3	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,0	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,9	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,9	+0,0
4	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,7	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,6	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,6	+0,0
5	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,5	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,3	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,3	+0,0

Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Momentos kNm			Fuerzas kN		
						Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz
6	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,9	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,8	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,8	+0,0
7	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,7	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,6	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,6	+0,0
8	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,9	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,6	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,8	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+8,8	+0,0
9	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+4,0	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+4,5	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+4,5	+0,0

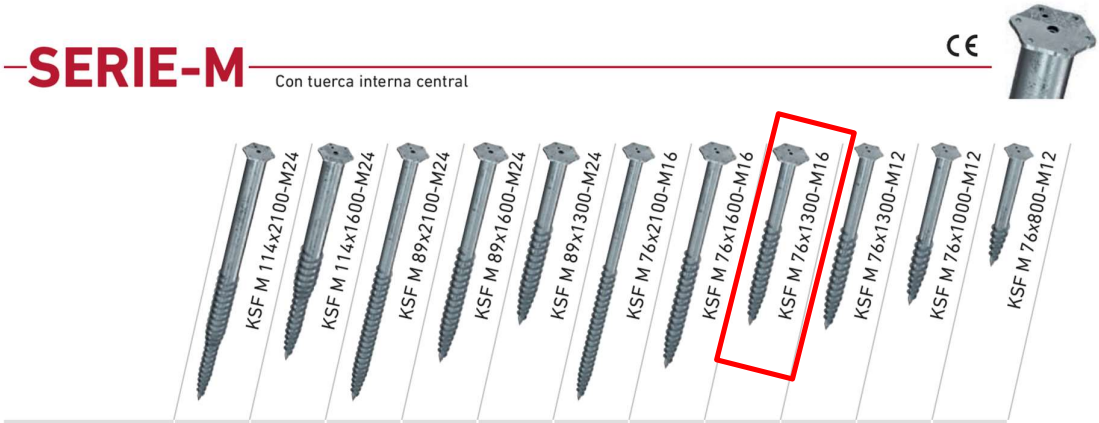
Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Momentos kNm			Fuerzas kN		
						Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz
10	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+5,9	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+6,6	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+6,6	+0,0
17	23		xyzxyz	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,0	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,0	+0,0
18	25		xyzxyz	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,8	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+4,7	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+5,7	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+5,7	+0,0
20	26		xyzxyz	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,9	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+6,2	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,4	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,4	+0,0

Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Momentos kNm			Fuerzas kN		
						Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz
21	27		xyzxyz	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,2	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+9,6	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,8	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+11,2	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+11,2	+0,0
22	28		xyzxyz	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,7	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+6,5	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,5	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,4	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+7,4	+0,0
26	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,1	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+11,4	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,9	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+12,9	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+12,9	+0,0
30	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,6	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+20,2	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,6	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+22,6	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+22,6	+0,0

Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Momentos kNm			Fuerzas kN		
						Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz
31	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,9	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+23,2	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,9	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+26,0	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+26,0	+0,0
39	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,9	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+24,2	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,9	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+27,1	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+27,1	+0,0
44	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,5	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+18,6	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,5	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+20,8	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+20,8	+0,0
57	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,4	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+3,2	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,3	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+3,6	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+3,6	+0,0

Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Momentos kNm			Fuerzas kN		
						Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz
60	---		xyz___	G		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,5	+0,0
				Q1		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+18,7	+0,0
				S		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+1,5	+0,0
				+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+21,0	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
				Fy+	3A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+21,0	+0,0

Para el terreno donde se van a disponer las pasarelas, justificado en el Anejo 19, sabiendo que las cargas puntuales máximas en el apoyo más cargado son de 27,1 kN, sin mayorar y que se considera admisible asientos de 10 mm, en colaboración con técnicos de la empresa Krinner, se propone como solución de cimentación los tornillo KSF M 76x1300-M16.



Número de artículo	24223	24222	24219	24218	24217	24215	24214	24213	24212	24211	24210
Diámetro exterior(mm)	114	114	89	89	89	76	76	76	76	76	76
Diámetro interiorØ (mm)	107	107	82	82	82	69	69	69	71	71	71
Longitud(mm)	2075	1575	2080	1580	1280	2078	1578	1278	1275	1045	815

ANEJO Nº19. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO. 2

3 CONCLUSIONES 3

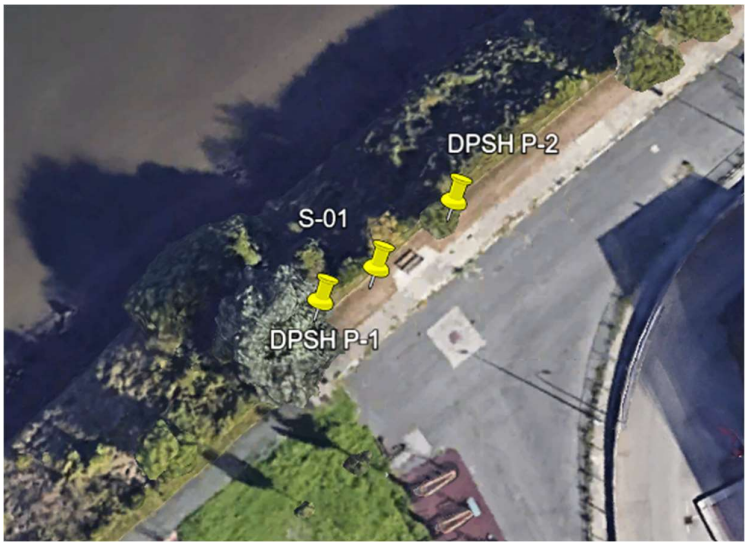
1 INTRODUCCIÓN

Se pretende plantear una cimentación de las pasarelas apoyada sobre unos tornillos de cimentación tipo Krinner, empotrados al terreno. Estos tornillos están patentados por la marca Krinner y catalogados como sistema sostenible.

Este sistema se considera adecuado, ya que minimiza el movimiento de tierras y la afección a una zona de ribera.

Para el correcto dimensionamiento de estos tornillos, en colaboración con técnicos de la empresa Krinner, es necesario conocer el grado de compactación y la naturaleza (granular o cohesiva) del terreno.

Para conocer estas características se han realizado dos penetrómetros y un sondeo ubicados según el croquis adjunto.



UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

Los resultados de estos ensayos de campo se adjuntan Enel Anexo 1 de este Anejo.

2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

2.1 ESTRATIGRAFÍA.

Del sondeo realizado se desprende la siguiente estratigrafía:

De 0,00 – 1,20 m:

Relleno artificial.

Gravas marrones/amarillentas con algo de arena y limo.

Material heterogéneo: limolita, ladrillo, hormigón, raíces.

Textura floja a medianamente densa.

De 1,20 – 3,00 m:

Gravas grises con arena y limo.

Hasta 5 cm de tamaño, subangulosas.

Suelos flojos a medianamente densos.

De 3,00 – 5,60 m:

Gravas grises/naranjas con limo y arena fina.

Contiene limolita, hormigón y ladrillo.

A veces más cohesivo (limoso).

2.2 GRADO DE COMPACTACIÓN.

En los 2 primeros metros la media del ensayo de penetración dinámica super pesada DPDH-B da en torno a 10 golpes/20 cm.

3 CONCLUSIONES

Para el terreno donde se van a disponer las pasarelas, sabiendo que las cargas puntuales máximas en el apoyo más cargado son de 27 kN, sin mayorar y que se considera admisible asientos de 10 mm, en colaboración con técnicos de la empresa Krinner, se propone como solución de cimentación los tornillo KSF M 76x1300-M16,

ANEXO 1. TRABAJOS DE CAMPO.

ikerlur INGENIERÍA GEOTÉCNICA GRUPO ALIOS

Registro procesado con gINT - v 10.03.00.09 - CG3641 - BIT-250613_ZORROZA.GPJ

Ref. Trabajo: **BIT-250613**
Título: PARQUE TXIMBO ZORROZA
Localidad: BILBAO
Fecha inicio: 20/06/2025 *Fecha fin:* 20/06/2025 *Coordenadas en m. (X;Y;Z) ETRS89:* (502083,00 ; 4792024,00 ; 7,30)
Máquina: ROLATEC RL 48-01 *Perforación:* ROTACIÓN *Sondista:* A.S.R.

SONDEO: S-01

Profundidad final: **5,60 m.**



BIT-250613
S-01
Hoja 1 de 1

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	RECUPERACIÓN (%)	Clasificación S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN (Espesor de capa / Cota de capa)	Ensayos campo: Vane Test (kg/cm²)	Ensayos campo: Penetrómetro de bolsillo (kg/cm²)	ROCA: GRADO de METEORIZACIÓN	ROCA: FRACTURAS - Nº / 30 cm	ROCA: RQD %	Estructura: ESTRUCTURA - Esquistosidad	Estructura: ESTRUCTURA - Estratificación	Estructura: JUNTAS - Orientación/Buzamiento	MUESTRAS: Tipo de muestra	MUESTRAS: Nº de MUESTRA	MUESTRAS: Nº de golpes / 15 cm. (Valor N en SPT)	Ensayos Laboratorio: % finos	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Humedad %	Densidad húmeda (gr/cm³)	RCS - Compresión simple en SUELOS (kPa)	RCU - Compresión uniaxial en ROCAS (MPa)	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
1,0		100			0,00 m. RELLENO ARTIFICIAL **Gravas marrón amarillentas y marrones con algo de arena y algo a bastante limo. Flojas a medianamente densas.** - Las gravas son cm, subangulosas de limolita calcárea, ladrillo y fragmentos de hormigón. - La arena es fina.			1 2 3 4	1 4 16 64	20 40 60 80																7,00
		100																								
		100																								
		100			- Entre 1,0 m y 1,2 m se vuelve arenoso y las gravas son mm.																						
		100			- Entre 0,0 m y 0,1 m se observan raíces.																						
2,0		100			1,20 — 6,1 1,20 m. **Gravas grises con algo de arena y bastante limo. Flojas a medianamente densas.** - Las gravas son cm, subangulosas de limolita calcárea gris. - Se observan gravas de hasta 5 cm.																					6,00
		100																								
3,0		100			1,80 — 4,3 3,00 m. **Gravas grises y naranjas con bastante limo y algo a bastante arena. Flojas a medianamente densas.** - Las gravas son cm, subangulosas de limolita gris, hormigón y fragmentos de ladrillo. - La arena es fina. - El testigo presenta humedad. - Ocasionalmente se vuelve más cohesivo (pasa a ser limoso).																					5,00
4,0		100																								4,00
		100																								3,00
5,0		100			2,60 — 1,7																					2,00
					Fin de sondeo a 5,6 m.																					1,00
6,0																										0,00
7,0																										-1,00
8,0																										



NOTAS: Fin del sondeo en relleno.

Muestra

Nivel freático — Medido durante sondeo — Final de sondeo (corto plazo) — Después de sondeo (largo plazo)

Geólogo: J.Z.C.

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SÚPER PESADA - DPSH-B

Norma de referencia UNE-EN ISO 22476-2:2008

Los resultados reflejados en este documento se refieren únicamente al ensayo in-situ indicado. FGT-05-Rev.05

Laboratorio acreditado
Área ENSAYOS DE GEOTECNIA (GT)
(RD 410/2010) RG LECCE: PVS-L-026

www.ikerlur.com

*Prohibida la reproducción sin autorización de **Ikerlur SL***

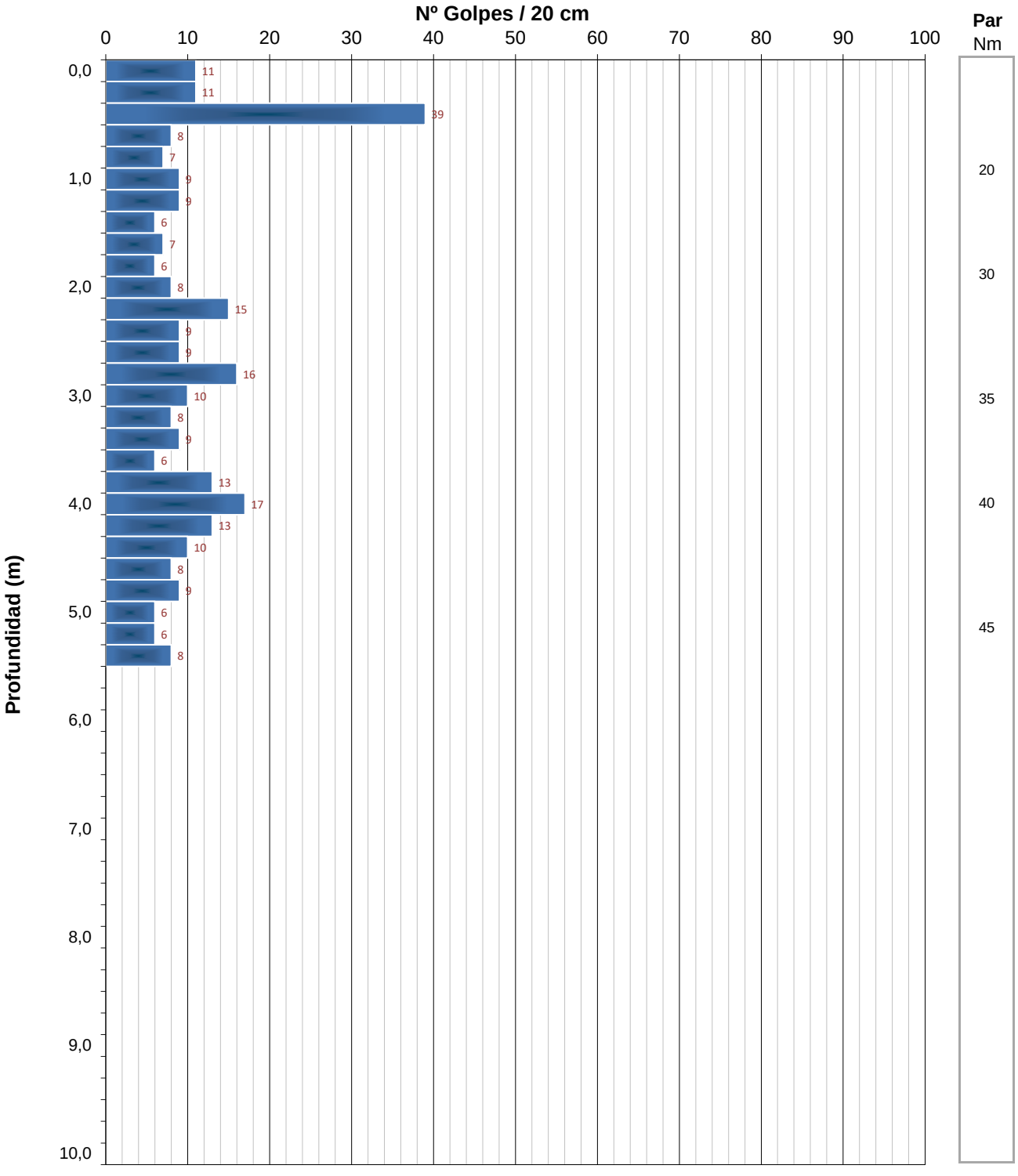
INFORME	**BIT-250613_P-01 del 25/06/2025**
Ref. trabajo:	**BIT-250613**
Título:	Parque Tximbo Zorroza
Localidad:	Bilbo
Resp campo:	O.P.P — Máquina: RL-1 RL-48C
Sondista:	A.S.R. — Equipo: LL-04



Unidad de golpeo automático

Dispositivo de hinca	**Barras**	**Puntaza**
Masa de la maza: 63.5 kg	Diám.: 32 mm	Área: 20 cm^2
Altura de caída: 760 mm	Masa: 6 kg/cm	Tipo ☑ Perdida
Masa total: 115 kg	Longitud: 100 cm	☐ Recuperada

Ensayo Nº	**P-01**
Fecha ensayo:	**20/06/2025**
Hora inicio y duración:	11:30 - 0,5 h
Tiempo:	Soleado
Prof. Final (m):	5,6 ☑ Rechazo



O.P.P - Responsable de campo

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SÚPER PESADA - DPSH-B

Norma de referencia UNE-EN ISO 22476-2:2008

Los resultados reflejados en este documento se refieren únicamente al ensayo in-situ indicado. FGT-05-Rev.05

Laboratorio acreditado
Área ENSAYOS DE GEOTECNIA (GT)
(RD 410/2010) RG LECCE: PVS-L-026

www.ikerlur.com

*Prohibida la reproducción sin autorización de **Ikerlur SL***

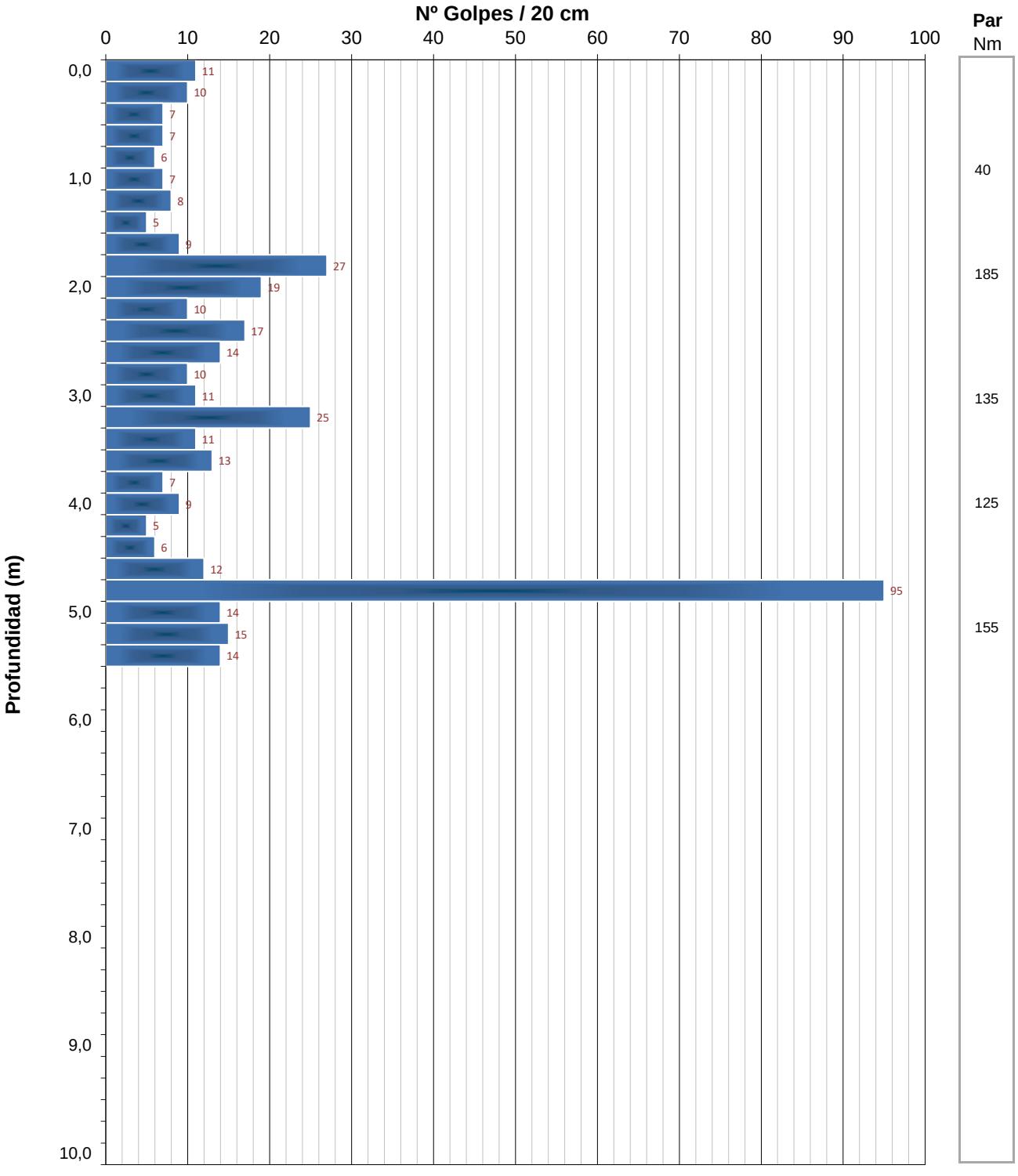
INFORME	**BIT-250613_P-02 del 25/06/2025**
Ref. trabajo:	**BIT-250613**
Título:	Parque Tximbo Zorroza
Localidad:	Bilbo
Resp campo:	O.P.P
Máquina:	RL-1 RL-48C
Sondista:	A.S.R.
Equipo:	LL-04



Unidad de golpeo automático

Dispositivo de hinca	**Barras**	**Puntaza**
Masa de la maza: 63.5 kg	Diám.: 32 mm	Área: 20 cm^2
Altura de caída: 760 mm	Masa: 6 kg/cm	Tipo ☑ Perdida
Masa total: 115 kg	Longitud: 100 cm	☐ Recuperada

Ensayo Nº	**P-02**
Fecha ensayo:	**20/06/2025**
Hora inicio y duración:	11:35 - 0,5 h
Tiempo:	Soleado
Prof. Final (m):	5,6 ☑ Rechazo



O.P.P - Responsable de campo

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1 ANTECEDENTES. ... 3

2 OBJETO DEL PROYECTO ... 3

3 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO ... 4

4 TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO ... 4

5 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ... 5

5.1 DEMOLICIONES ... 9
5.2 DESBROCE ... 9
5.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS ... 9
5.4 PLATAFORMAS ... 10
5.5 FIRMES Y PAVIMENTACIÓN ... 14
5.6 MOBILIARIO ... 14
5.7 JARDINERIA ... 15
5.8 ACCESIBILIDAD ... 18

6 SERVICIOS AFECTADOS ... 18

6.1 SANEAMIENTO ... 19
6.2 ABASTECIMIENTO Y RIEGO ... 20
6.3 RED ELÉCTRICA ... 20
6.4 ALUMBRADO ... 20
6.5 TELECOMUNICACIONES ... 22
6.6 GAS ... 22

7 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD ... 22

8 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD ... 23

9 CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2021 DE 9 DE DICIEMBRE DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL DE EUSKADI ... 23

10 NORMAS Y REFERENCIAS. ... 24

11 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ... 24

12 ADECUACIÓN AL PLANEMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE. ... 25

13 PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN ... 25

14 GARANTÍA. ... 25

15 PRECIOS Y PRESUPUESTOS ... 25

15.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. ... 25
15.2 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN. ... 26
15.3 REVISIÓN DE PRECIOS. ... 26

16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 26

17 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO 26

18 CARACTER DE OBRA COMPLETA 27

19 CONSIDERACIONES FINALES..... 27

1 ANTECEDENTES.

El Ayuntamiento de Bilbao encarga a la empresa BOSLAN Ingeniería y Consultoría, S.A. la redacción del Proyecto Constructivo de Adecuación Paisajística Parque Txinbo en Punta Zorroza, como desarrollo del Anteproyecto redactado anteriormente y aprobado por los distintos organismos competentes.

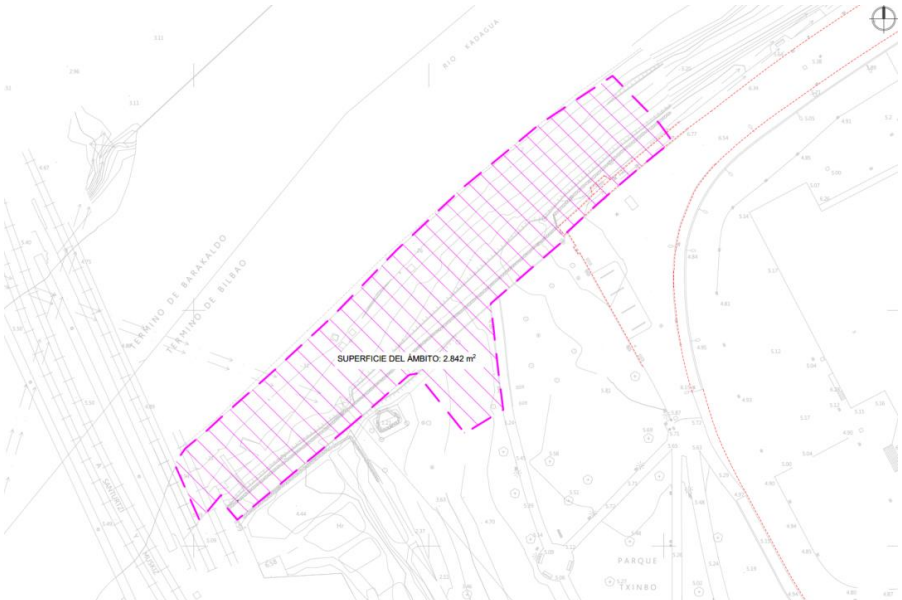
El presente Proyecto ha sido redactado por el ingeniero de caminos, canales y puertos Jesús Mozas Pajares, con número de colegiado 13.949 en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, por encargo del Ayuntamiento de Bilbao.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto constructivo de la Adecuación Paisajística del Parque Txinbo en Punta Zorrotza, Bilbao, con el fin de favorecer un mayor acceso hacia la Ría de Bilbao y permitir, a su vez, ampliar el cauce de la misma. De este modo, se propone limpiar la actual maleza junto a la Ría, dotarla de un graderío que acerque la Ría a la ciudadanía, mediante la adecuación paisajística del actual parque Txinbo, que permite una crecida puntual de la Ría, a modo de aliviadero, integrándolo en el nuevo diseño del Parque.

El proyecto define la totalidad de la altimetría y planimetría del ámbito de actuación con sus alineaciones y establece el nuevo mobiliario urbano a disponer en dicho ámbito, todo ello acorde con los Servicios Técnicos Municipales del Ayuntamiento de Bilbao y teniendo en consideración la totalidad de los manuales e inventarios municipales de acabados estéticos superficiales, mobiliario urbano, tipologías constructivas de redes municipales y de titularidad no municipal.

La urbanización descrita cumple con las premisas establecidas en el Plan de Movilidad estratégico municipal, así como la totalidad de directrices establecidas por el Área de Obras y Servicios del Excmo. Ayuntamiento de Bilbao.



3 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El ámbito incluido en el proyecto se refleja en el Plano 2. “Ámbito del proyecto”, siendo en su totalidad de titularidad municipal.

El total del ámbito cuenta con una superficie de ámbito de actuación de 2.842 m^2.



El ámbito de actuación, localizado en el entorno del Parque Txinbo, en la Punta de Zorroza de Bilbao, comprende el espacio sur del Parque Txinbo, y llega hasta la Ría de Bilbao. El ámbito se ubica junto a una zona recientemente urbanizada con caminos peatonales y zonas de elementos de calistenia.

Se trata de una zona verde, de pradera, que queda delimitada por el camino de asfalto en el noreste, y la vegetación actual hacia la Ría, que supone una barrera física y visual que dificulta la percepción de la esta.

El pozo situado al sur, queda fuera de toda actuación.

El ámbito queda definido en el plano 3.2.

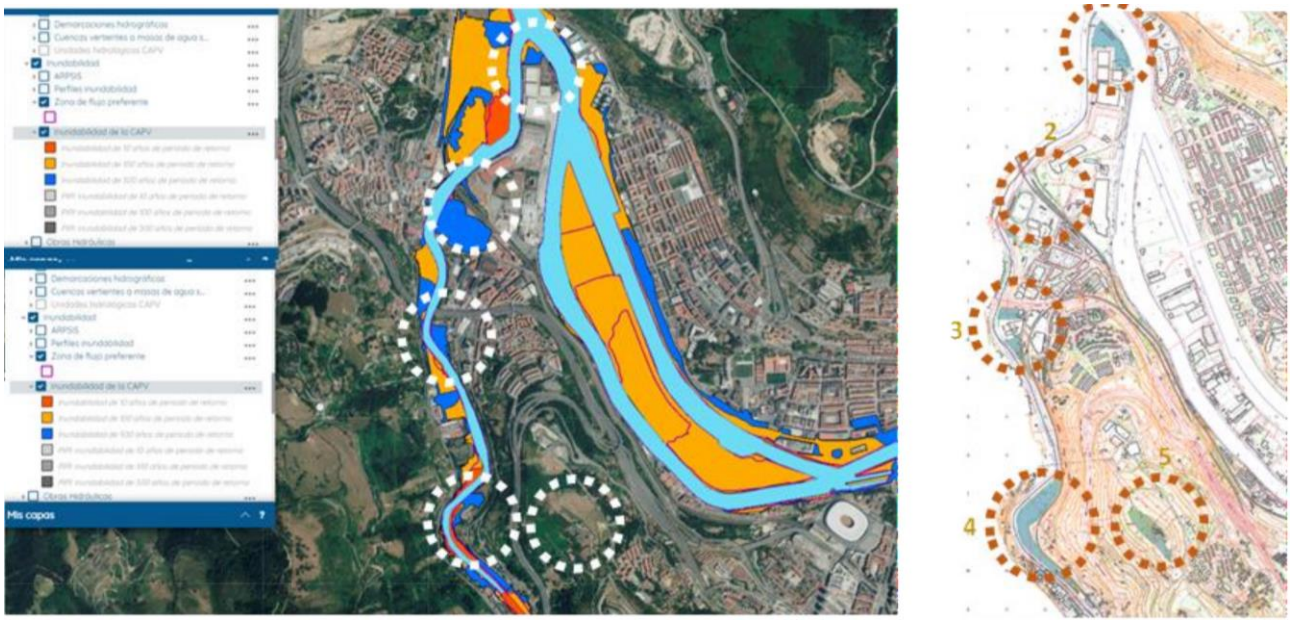
4 TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

Se ha contado como dato de partida la cartografía y topografía facilitada por el Ayuntamiento de Bilbao. Esta topografía se encuentre en coordenadas UTM ETRS-89. Aparte, se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona.

5 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

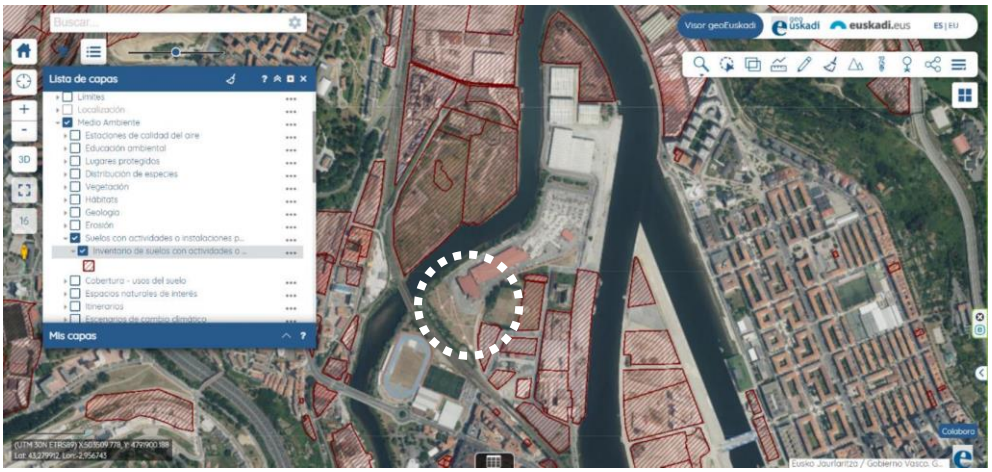
El objetivo de la actuación es una intervención de adecuación paisajística de la zona que permita acercar a la ciudadanía al Río Cadagua /Ría, y permita a su vez la crecida de la Ría en el parque Txinbo, en eventos puntuales, como medida de adaptación al cambio climático, reduciendo, en la medida de lo posible, el riesgo de inundación. Tras analizar los riesgos de inundabilidad del río Cadagua por la ribera de punta de Zorroza aguas arriba y se identificado estas zonas como posible ámbito de actuación donde se podría intervenir para aliviar la crecida de la Ría.

Ámbito objeto de estudio nº2.



Análisis de inundabilidad (Geoeuskadi) y posibles ámbitos de actuación

Se ha analizado también el inventario de suelos contaminados de Euskadi mediante el mismo visor de Geoeuskadi, que tal y como muestra la siguiente imagen, el Parque Txinbo no aparece dentro del inventario de suelos contaminados

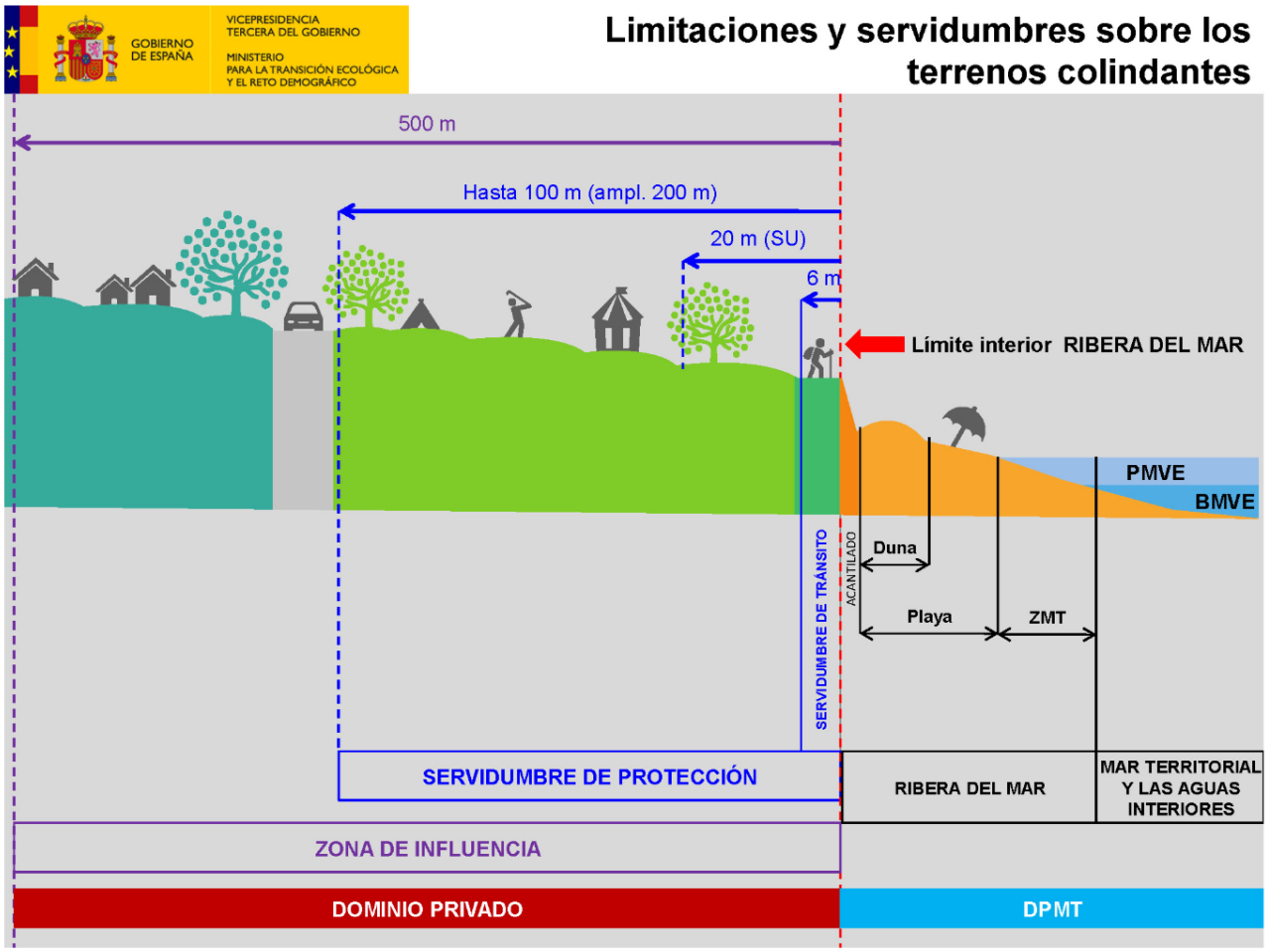


El principal objetivo por tanto es el de facilitar el acercamiento de la ciudadanía al rio Cadagua mediante una serie de plataformas escalonadas que se integran en el actual desnivel del borde de la río, así como a la orografía de la zona. Esta acción conllevará la limpieza del borde de ribera del Cadagua y una nueva vegetación riparia en la zona.

La intervención además prevé facilitar y favorecer la ampliación del cauce del río Cadagua mediante el área inundable existente en el actual Parque Txinbo. De esta manera, la intervención no supone ocupación de superficie en estas zonas.

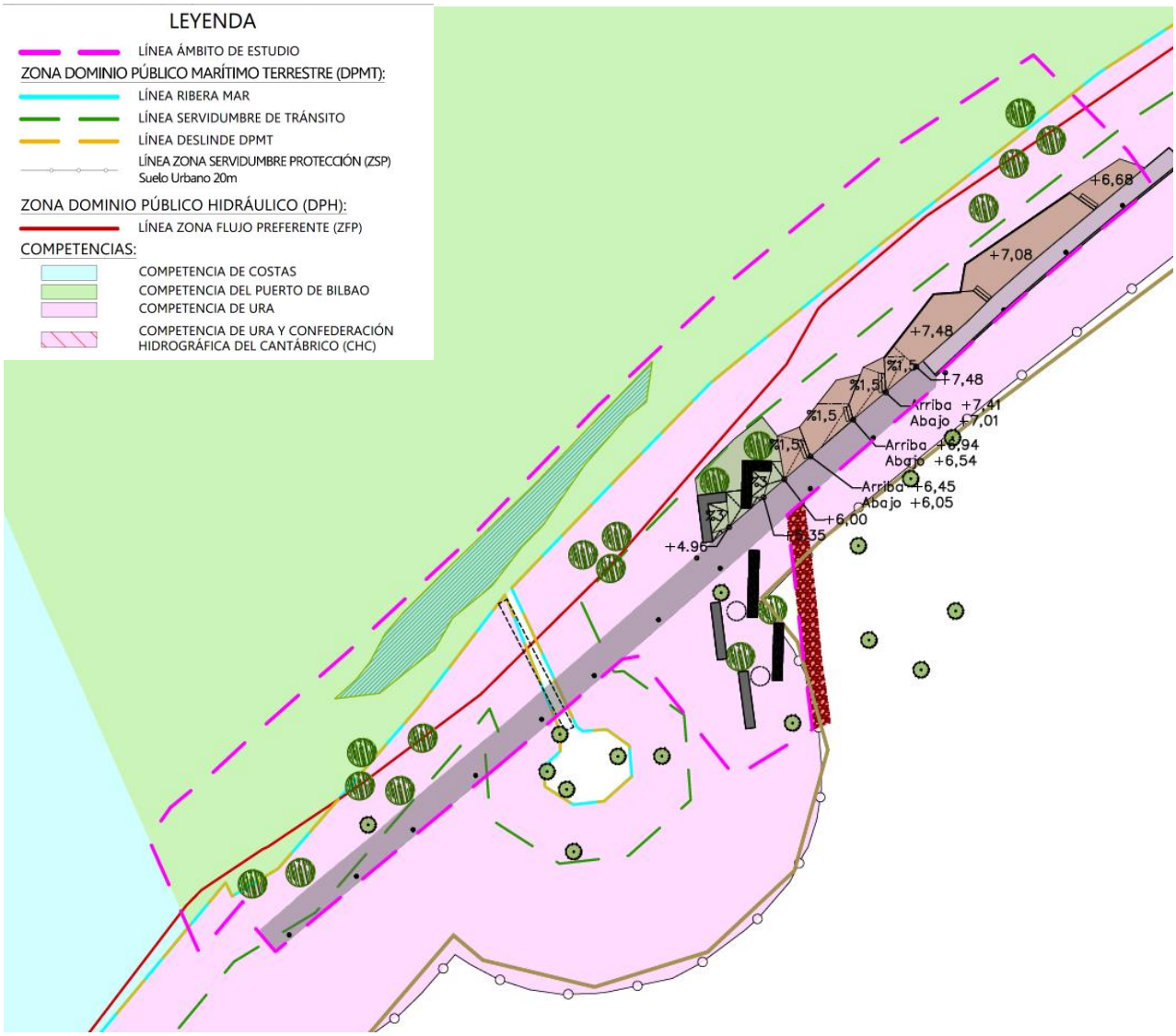
Cabe destacar que el pozo situado junto a curso de agua queda fuera de toda actuación.

En cuanto a la intervención propuesta entre la zona de tránsito y la zona de los 20m de Protección de Servidumbre de Suelo Urbano, donde no se puede edificar, se trata de integrar una serie de plataformas escalonadas y bancos corridos para acercar la ciudadanía a la Ría.



En la zona de dominio público marítimo terrestre no se interviene. Véase plano 5.1.5 Limites Administrativos.

La actuación cuenta con la instalación de unas plataformas de madera, que se adaptan a la pendiente del terreno de ribera y sirven de asiento o mirador hacia el río, así como de unos bancos creados a partir de jaulas de gaviones. Para la ubicación de las plataformas se ha tenido en cuenta el deslinde de Dominio Público Marítimo -Terrestre y los 6 metros de distancia de la zona de tránsito, tal y como se puede ver en la siguiente imagen donde se superpone el estado proyectado con los Limites administrativos.



Tal y como se puede observar, la zona de plataformas y bancos queda fuera de los 6m de la zona de tránsito

La intervención paisajística que propone pretende renaturalizar el cauce del río Cadagua y para ello, se propone primero limpiar y desbrozar la vegetación actual del espacio que representa actualmente una barrera física y visual hacia la Ría. Posteriormente, se propone revegetar la ribera cercana al cauce del río con vegetación típica de ribera, y poder restaurar ecológicamente el borde ripario, dando mayor oportunidad para un borde con herbáceas de ribera, y mejor condición hidráulica ampliando la sección inundable en diferentes zonas de la ribera (reduciendo así los riesgos de inundación).

De este modo, se alcanza una solución más naturalizada con mayor oportunidad para la restauración ecológica y establecimiento de vegetación nativa en el borde ripario del margen del río Cadagua. Además, se refuerza la vegetación de ribera, en el lado del río, con arbustos y cubierta herbácea. Se propone hacer varias plantaciones mediante la siembra de arbustos riparios autóctonos, por una parte, y vegetación autóctona forestal junto al camino, ampliando la diversidad de plantas herbáceas y arbustivas del parque Tximbo. Se proyecta también la plantación de árboles adecuados a cada zona, zona de rivera y zona de pradera.

Tal y como se ha comentado la propuesta incluye facilitar y favorecer la ampliación del cauce del río Cadagua, mediante la limpieza y desbrozado de la maleza actual, para permitir que se pueda inundar parte del parque Txinbo. Cabe señalar que no se interviene sobre el pozo existente, ni en la zona de dominio público marítimo terrestre.

JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN EN ZONA DE TRÁNSITO

Al tratarse de una intervención en la ribera del río Cadagua, a su paso por Punta de Zorroza en Bilbao, se detalla a continuación la intervención propuesta en zona de tránsito y dominio público marítimo Terrestre. La siguiente imagen recoge la zona de dominio público Marítimo Terrestre, y los 20m de distancia en la que no se permite edificar.



Cabe destacar que actualmente existe un camino paralelo a la ría, a unos 15m de línea de dominio público, y que se considera como tránsito alternativo a los 6m de tránsito que se debería dar con respecto a la línea de dominio público. Por lo tanto, en la zona de tránsito la única intervención que se propone es la de la limpieza, desbrozado, y nueva plantación para favorecer el crecimiento del río.

JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN EN LA ZONA ENTRE LAS LINEA DE LOS 6M Y LA SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN 20M

En la zona entre ambas líneas, se propone un acercamiento de la ciudadanía a la ría, mediante las mencionadas plataformas escalonadas comentadas anteriormente, y que pretenden actuar a modo de mirador hacia la ría. Se considera por tanto que la intervención propuesta cumple con las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, y de las normas generales y específicas para su desarrollo y aplicación (artículo 44.7 de la ley 22/1988)

En el documento nº2 se incluyen planos donde se recoge con mayor detalle esta intervención.

Para el montaje de las plataformas no se proyecta ningún tipo de cimentación, anclando las plataformas mediante un sistema de tornillos anclados al terreno, con una intervención no invasiva para el medio ambiente. Estos tornillos cuentan con un sistema de protección hacia el terreno no corrosiva.

5.1 DEMOLICIONES

Se prevé la demolición de la zona del banco situado junto al camino, así como el levante del bordillo de hormigón tipo jardinero junto al camino en el lado ribera.

Se proyecta la demolición de la baldosa hidráulica tipo Bilbao de la acera en el tramo final del camino, por estar en un mal estado de conservación. A su vez se proyecta el levante del bordillo de granito de 20x30cm junto a dicha acera, por encontrarse también en un mal estado de conservación. Estos elementos serán repuestos.

5.2 DESBROCE

Se proyecta el desbroce de la zona de rivera, así como de la situada junto al camino incluido el seto que limita la zona.

Se plantea un desbroce tipo manual para la zona del talud por las dificultada que supone, mientras que se plantea un desbroce tipo mecánico para la zona próxima al camino.

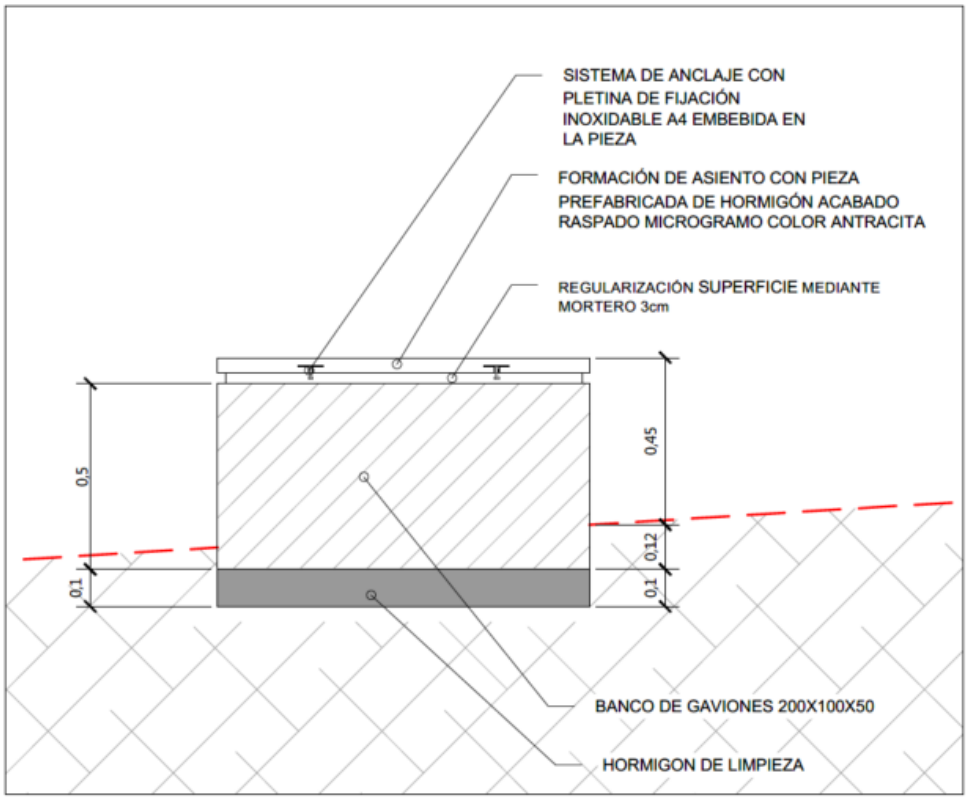
Se retiran dos arboles situados en la zona afectada, uno junto al talud, en un mal estado de conservación y otro junto al seto, afectado por la implantación de las plataformas.

No se pretende intervenir en la zona próxima al pozo ni la zona de pradera del parque a excepción de la zona de implantación de lo gaviones para la creación de bancos.

5.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se plantea un movimiento mínimo de tierras para la implantación de las plataformas a fin de colocarlas junto al camino y a la misma cota que este para permitir el paso adaptado a personas con movilidad reducida.

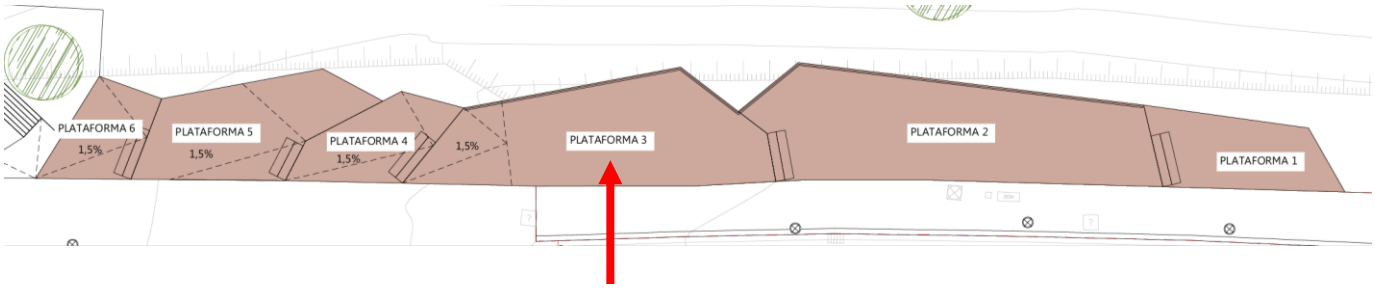
Se excava en la zona de colocación de bancos tipo gaviones para su correcta instalación, considerando que estos se empotran en el terreno sobre una capa de grava. El empotramiento es menor a 25cm.Véase detalle.



DETALLE CONSTRUCTIVO BANCO GAVIONES DE 50CM DE ALTO CON HORMIGÓN PREFABRICADO

5.4 PLATAFORMAS

Se proyectan un total de 6 plataformas de distintos tamaños, adecuadas a la orografía de terreno, el cual tiene caída hacia el oeste. Por ello se plantean en escala ascendiente en sentido este-oeste. Con acceso a las mismas desde el camino actual.

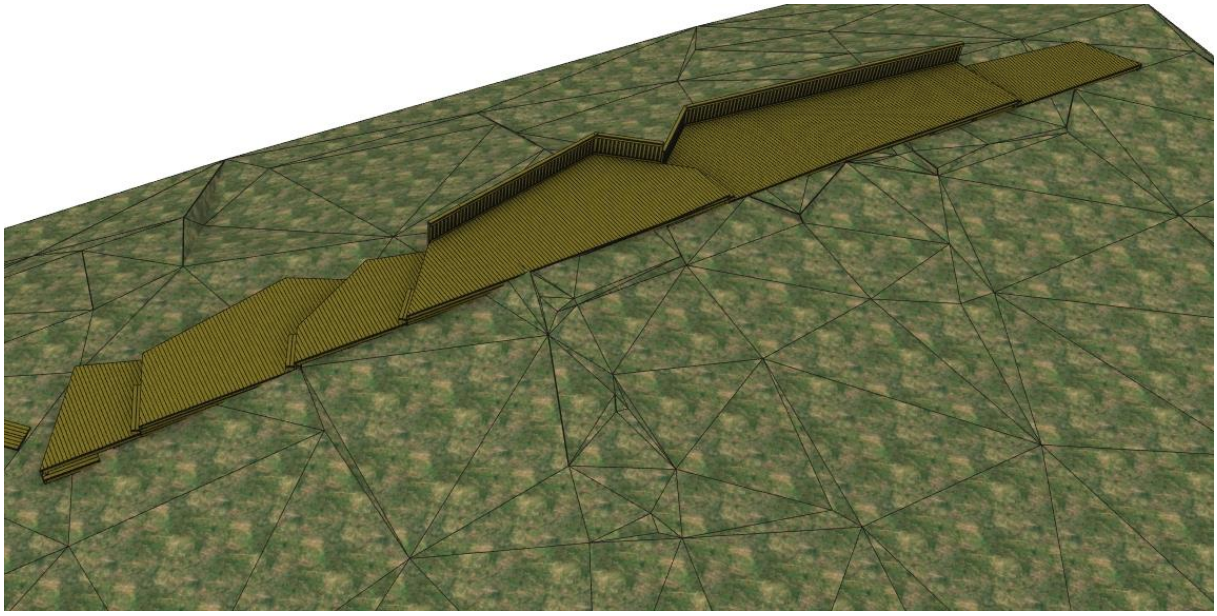


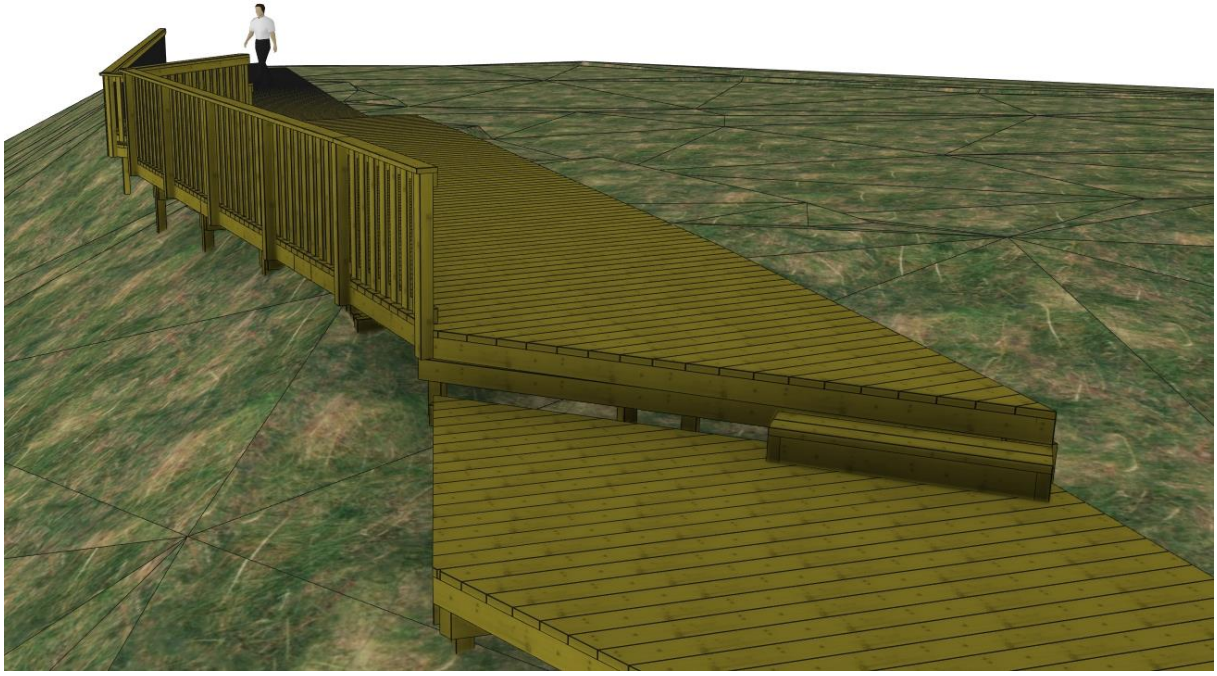
La plataforma situada en el centro es la que cuenta con acceso adaptado a cota desde el camino, mientras que el resto mediante un desnivel.

Excepto las plataformas 2 y 3 (numeración de este a oeste) que cuentan con antepecho, con una caída hacia el talud de más de lo permitido por la normativa de Accesibilidad (40cm) para evitar defensas, el resto se proyecta sin barandilla.

El acceso entre plataformas se realiza mediante escalones adaptado de 15cm de contrahuella máxima, también planteados en madera.

Todas las plataformas están diseñadas utilizando únicamente madera maciza, tanto para su estructura como para los acabados y barandillas. Esta estructura se proyecta modular, ligera y removible, existiendo la posibilidad de su desmontaje si fuera necesario.







Imágenes de las plataformas madera.

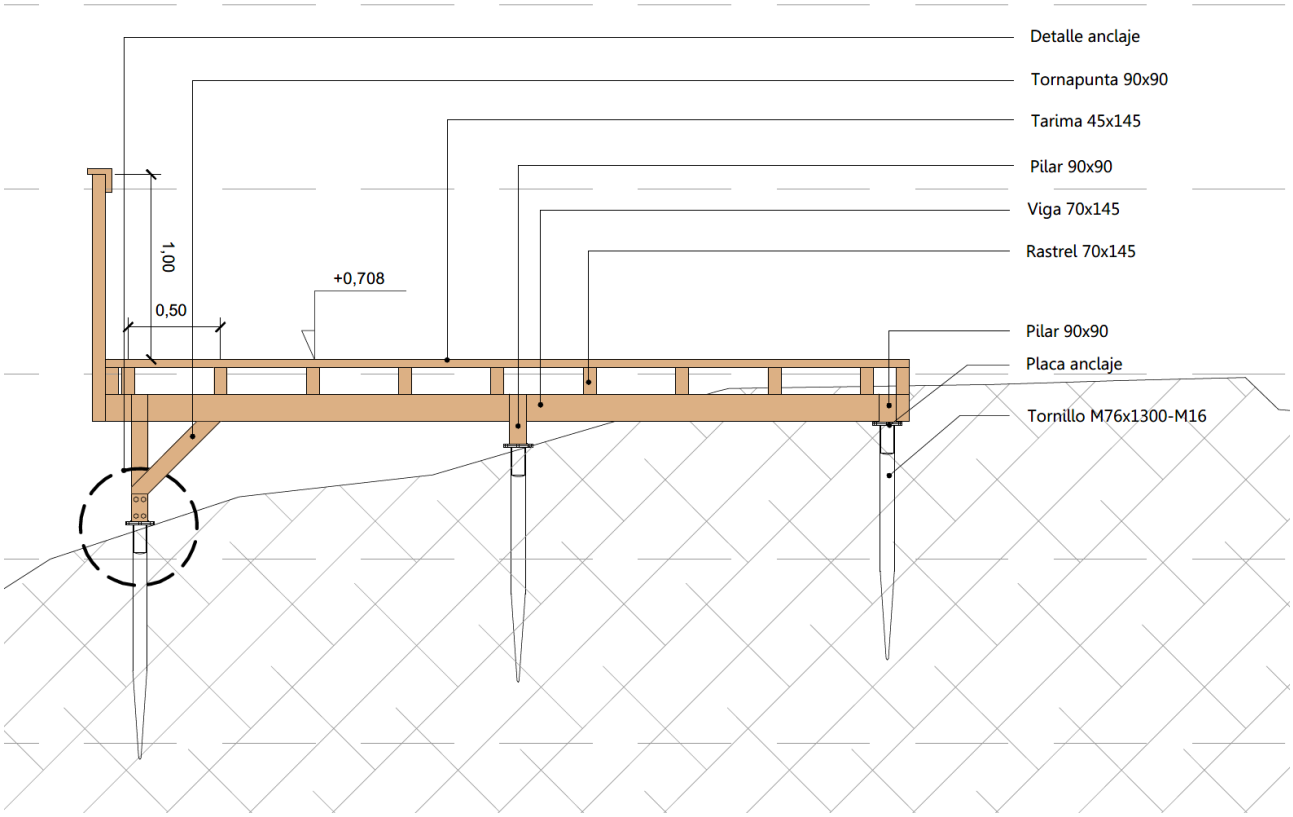
La estructura de madera se ha dimensionado utilizando madera maciza conífera tipo C24 y clase de uso 4, para una sobrecarga de uso de 5 kN/m^2.

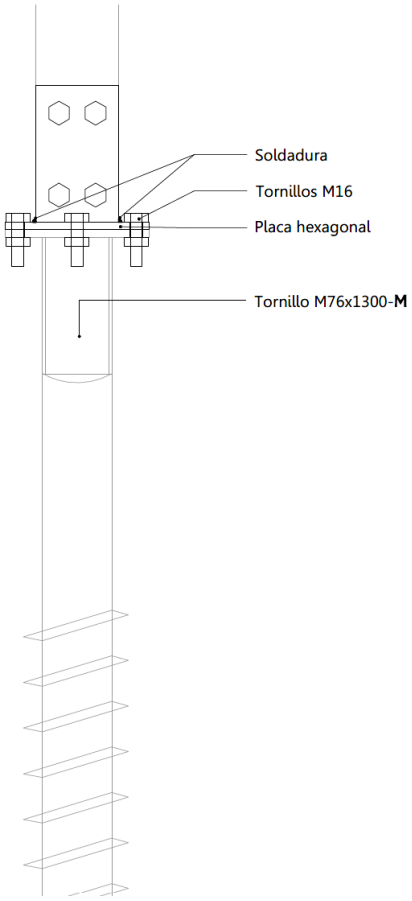
La estructura de madera estará apoyada sobre unos tornillos de cimentación tipo Krinner, empotrados al terreno. Estos tornillos están patentados por la marca Krinner y catalogados como sistema sostenible. Según se justifica en los Anejos 18 y 19 del proyecto, para el terreno en el que apoyan las pasarelas y la conexión entre pilares de soporte de la estructura y los tornillos se opta por la serie M, la cual dispone de una tuerca central y una cabeza la cual mediante una placa atornillada con dos piezas soldadas se conectará a la estructura de madera.

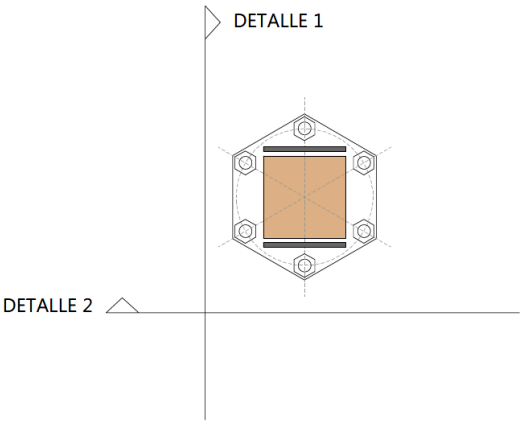
SERIE-M Con tuerca interna central CE

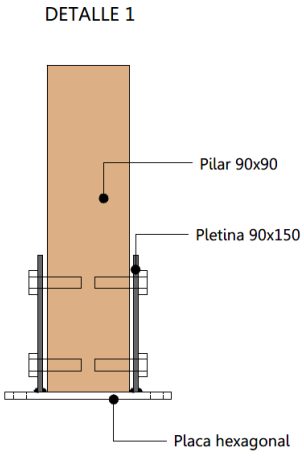


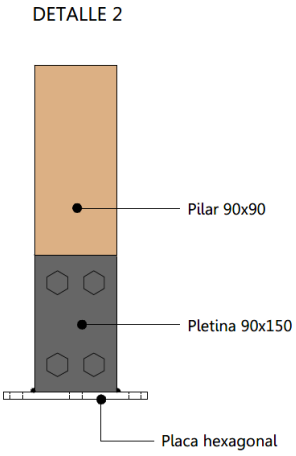
Número de artículo	24223	24222	24219	24218	24217	24215	24214	24213	24212	24211	24210
Diámetro exterior(mm)	114	114	89	89	89	76	76	76	76	76	76
Diámetro interiorØ (mm)	107	107	82	82	82	69	69	69	71	71	71
Longitud(mm)	2075	1575	2080	1580	1280	2078	1578	1278	1275	1045	815


Detalle anclaje
Tornapunta 90x90
Tarima 45x145
Pilar 90x90
Viga 70x145
Rastrel 70x145
Pilar 90x90
Placa anclaje
Tornillo M76x1300-M16
1,00
0,50
+0,708


Soldadura
Tornillos M16
Placa hexagonal
Tornillo M76x1300-M


DETALLE 1
DETALLE 2


DETALLE 1
Pilar 90x90
Pletina 90x150
Placa hexagonal


DETALLE 2
Pilar 90x90
Pletina 90x150
Placa hexagonal

5.5 FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

Se proyecta el cambio de pavimento únicamente en la acera por el mal estado de conservación. Se sustituirá la baldosa actual por el mismo tipo, baldosa hidráulica tipo Bilbao de 30x30x4cm, con .3 cm de mortero.

En la zona del camino actualmente con acabado de asfalto en un estado de conservación óptimo, al ser relativamente nuevo, no se prevé actuación alguna a excepción de la reposición por el paso de servicios como el alumbrado. Las reposiciones se proyectan mediante aglomerado asfáltico bituminoso en caliente e=6 cm

árido ofítico AC 16 Surf, según catalogo del Ayuntamiento de Bilbao.

5.6 MOBILIARIO

BANCOS

Se proyecta una serie de bancos mediante el sistema de gaviones, el cual se integra perfectamente en un entorno natural como este.

Este sistema mediante una jaula con un relleno de piedra de tamaño medio se proyecta de dimensiones distintas dimensiones (ancho x largo x alto):

- 100x200x50cm
- 100x100x50cm
- 100x200x100cm

La gran mayoría se proyectan de 2m de largo, pero los remates se resuelven con gaviones de un metro de largo. En la zona de las plataformas, y junto a la ribera, se crean dos zonas estanciales en las cuales se plantea un relleno de tierras para crear una plataforma de menor pendiente a la actual, en la cual es necesario una contención de estas tierras y por ello los gaviones emplazados en esa zona de plantean de 1m de alto, para una doble función: contención y asiento.

Se plantean dos filas de gaviones en la zona de pradera partidas, para la plantación de arbolado para la creación de sombra.

Los gaviones se apoyarán sobre una base de grava mínima de 10cm, previo compactación y nivelación del terreno.

Se plantean dos tipos de acabados a modo de asiento para los bancos. Una fila de banco se plantea con un acabado en madera técnica anclado a los gaviones mediante rastreles que viene colocados de fábrica colocados cada 50cm.

La otra fila de gaviones se plantea con acabado mediante piezas prefabricadas de hormigón en color gris oscuro. La colocación se hará previo amorterado de la base sobre los gaviones, y mediante unos tirafondos o anclajes se colocan las piezas prefabricadas.





PAPELERA

Modelo ONA de Urbabil, incluida dentro del catálogo de elementos de mobiliario del ayuntamiento de Bilbao. Se trata de una papelera fabricada en acero inox con acabado en pintura epoxi-poliester al horno color gris oxirón forja. Está personalizada con logotipo “B”. Apertura mediante llave y cierre por presión. Cuenta con una capacidad de 70 litros en cubeta interior.

5.7 JARDINERIA

Se proyecta el desbroce del borde de ribera como se ha comentado y en cuestión de jardinería se prevé dos tipos de plantación, una en la zona de ribera del tipo siembra y vegetación dispersa y otra junto al camino y en la zona de los bancos, fuera de la zona de mareas planta arbustiva del tipo autóctona forestal.

Se coloca una malla orgánica de coco sobre todo el terreno a plantar excepto en la zona de pradera.

ZONA RIBERA

Tratamiento del talud:

1. Desbroce: en el proceso de desbroce se revisará si existiera algún pie arbustivo de alguna especie de interés, en cuyo caso se deberá mantener.
2. Preparación del terreno: aporte de compost (5 l/m2) En caso de encontrar una tierra de baja calidad, habría que aportar algo de tierra.
3. Siembra previa a la colocación de la malla orgánica - 10 gr/m2
4. Colocación de la manta orgánica de coco cosida en ambas caras a una red de polipropileno biodegradable de 700 g/m2

   Ejemplo de colocación de manta: https://naturalea.eu/docs/2018/07/manta_organica_es.pdf
5. Siembra posterior a la colocación de la malla - 20 gr/m2 mediante hidrosiembra

Mezcla de siembra:

Base comercial de mezcla atlántica: https://www.fitoagricola.es/atlantica-mixta-100-gr-1

Siembra mezcla dispersa: Se propone una mezcla comercial de semilla adaptada a clima atlántico tipo con una dosificación a base de 95% gramíneas y leguminosas, y 5% leñosas.

Composición de semillas de especies de plantas autóctonas, tanto anuales, como vivaces, adecuadas para la creación de praderas naturales en zonas de clima húmedo y de influencia atlántica. Especies de fácil implantación, que no requieren mantenimiento, y de gran colorido.

Composición de semillas válida para suelos frescos y sueltos, con materia orgánica y de pH neutro o ácido.

Dosis de Siembra: 20 g/m2

Relación de especies:

Gramíneas:*Agrostis capilaris, Agrostis gigantea, Alopecurus pratensis,Anthemis arvensis, Arrhenatherum elatius, Anthriscus cerefolium, Brachypodium phoenicoides, Brachypodium distachyum,Bromus spp, Dactylis, Festuca arundinacea, Festuca pratense,Festuca rubra, Lolium perenne y Poa pratensis.*

Especies con flor:*Acanthus mollis, Achillea millefolium, Anthemis nobilis, Armeriamaritima, Bellardia trixago, Bellis perennis, Betonica officinalis, Boragoofficinalis, Caléndula arvensis, Carum carvi, Centaurea cyanus, Centranthusruber, Cheiranthus cheirii, Chrysanthemum segetum, Digitalis purpurea, Echium spp., Hypericum perforatum, Linum perenne, Lobularia maritima, Lythrum salicaria, Malcomia litoralea, Malva sylvestris, Matricaria recutita,Melilothus officinalis, Mentha pullegium, Nigella damascena, Oenothera bienis,Paeonia broiteroi, Papaver roheas, Phacelia tanacetifolia, Plantago lanceolata,Prunella vulgaris, Ranunculus repens, Salvia pratensis, Sanguisorba minor,Saponaria ocymoides, Scabiosa atropurpurea, Trifolium pratense, Trifolium repens, Valeriana officinalis.*

Semillas de leñosas: Tipo *Halimione portulacoides*

ZONA JUNTO AL TALUD

Planta autóctona forestal

Sobre la propia malla se integran las plantaciones en planta de contenedor 2 L.

Se proyecta la plantación de las siguientes especies:

- Juncus maritimus (4 ud/m2)
- Rhamnus alaternus (2 ud/m2)
- Ligustrum vulgare (1 ud/m2)
- Laurus nobilis (1 ud/m2)
- Crataegus momogyna (2 ud/m2)
- Phillyrea angustifolia (2 ud/m2)

Para el diseño de jardinería se ha contado con la ayuda de Soil Estudio y bajo la supervisión del departamento de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Bilbao.

ARBOLADO PROPUESTO

Se proyecta arbolado apto para la zona de ribera, y arbolado para la zona de los bancos en el parque Txinbo.

- Tamarix gallica (no es estrictamente autóctona, pero está muy representada en el territorio cantábrico y se adaptaría bien al contexto) y por ello se propone para plantar en la zona junto al rio. Contenedor tamaño 10-12cm.
- Fraxinus angustifolia. Contenedor tamaño 10-12cm



Tamarix gallica



Fraxinus angustifolia

MALLA ORGÁNICA DE COCO

manta orgánica de coco cosida en ambas caras a una red de polipropileno biodegradable de 700 g/m2 o similar.

Las **mantas y redes orgánicas degradables y las geomallas tridimensionales de carácter permanente** tienen como objetivo la lucha eficaz contra la erosión, proporcionan protección previa al establecimiento de la vegetación y reducen la velocidad y volumen de escorrentía superficial mejorando la infiltración del agua.

- Las mantas proporcionan protección frente la erosión previa al establecimiento de la vegetación.
- Reducen la velocidad y volumen de escorrentía superficial (mejoran la infiltración del agua).
- Reducen la disgregación del suelo y el transporte.
- Absorben la energía cinética de las gotas de agua.
- Estructuran las partículas del suelo.

Colocación de la manta mediante rollos anclado a terreno.







En el Anejo Nº 11 de Mobiliario y Jardinería, se incluye el marco de plantación.

5.8 ACCESIBILIDAD

La propuesta ha tenido en cuenta en todo momento la norma de accesibilidad de la CAPV, en los recorridos, así como elementos de mobiliario y juegos, donde se incluyen juegos inclusivos.

6 SERVICIOS AFECTADOS

Los planos de servicios urbanos han sido descargados de Inkolan, con numero de descarga SI2500156, con fecha del 23/01/2025.

Se explican a continuación las afecciones y la propuesta proyectada en base a los servicios existentes, así como los proyectados y las reposiciones.

Con carácter general para todos los servicios, se deberán acondicionar las arquetas existentes a las nuevas rasantes proyectadas.

Los servicios en los que se actúa son:

6.1 SANEAMIENTO

ESTADO ACTUAL

En el ámbito no cuenta con red de fecales.

La red de drenaje superficial de recogida de aguas pluviales en superficie, cuanta con una red de hormigón de 400mm de diámetro conectada a varios sumideros puntuales.

Por otro lado, queda recogida la canalización de grandes dimensiones que conecta el pozo situado junto al ámbito. Esta tubería de hormigón con una sección de 600mm, discurre enterrada hasta su salida al río.

Toda la red de pluviales queda fuera del ámbito de actuación a excepción del tramo soterrado de la salida al río.

Ver plano 6.1.1

PROYECTO

Únicamente se incluye la sustitución de un sumidero existente junto a bordillo, actualmente tapado con tablas. Se proyecta su sustitución.

Véase planos 6.1.3.



6.2 ABASTECIMIENTO Y RIEGO

ESTADO ACTUAL

El ámbito cuenta una doble tubería, una primera y principal de abastecimiento y otra en paralelo de conexión entre la acometida de riego.

La red principal de fundición dúctil con un diámetro de 80mm, conecta por bajo la acera de la calle Marino Archer con del resto del parque. Esta abastece a una boca de riego situada cercana al banco existente dentro del ámbito paralelo a la acera.

En paralelo discurre una segunda tubería de abastecimiento de riego, conectada a la tubería principal, y cuenta con una acometida de riego y un contador. Esta muere en un nodo de conexión junto al cambio de material en el camino, entre baldosa y asfalto.

Ver plano 6.2.1

PROYECTADO

Se prevé la reposición y/o sustitución de la red actual:

6.3 RED ELÉCTRICA

ESTADO ACTUAL

La única red de Iberdrola presente en el ámbito de actuación discurre de forma aérea por torres de gran altura, y se trata de cableado aéreo de Alta Tensión.

Se ubica dentro del ámbito una torre de AT, la cual queda fuera de toda actuación.

Ver plano 6.5.1

PROYECTADO

No se contempla ampliación alguna de la red existente.

6.4 ALUMBRADO

ESTADO ACTUAL

La zona recientemente urbanizada del parque cuenta con una red alumbrado que discurre por zona ajardinada junto a los caminos existentes.

La red de alumbrado se corta al llegar al ámbito, quedado este sin red dentro del mismo.

La luminaria de la zona es el modelo CityCharm de Phillips.

En la calle Marino Archer el tipo de alumbrado cambia a tipo viario de gran altura. Esta queda también fuera del ámbito.

Ver plano 6.4.1

PROYECTADO

Se proyecta alumbrado de tipo residencial con columnas de aproximadamente 4 metros a lo largo de todo el camino junto a la zona de las plataformas.

La red proyectada se conecta con la red existente a la altura de un camino peatonal situado a medio camino, junto a la ubicación de los bancos-gaviones.

Se selección la misma luminaria de la zona el modelo DECORATIVA CITYCHARM de Philips, de 44.5 LEDs BDS491 T25 S GRB LED70/- NO, con columna de hierro fundido con el logo de la ciudad, igual a las existente en la zona.





Se plantean canalizaciones formadas por 2 tubos de PEAD de 110mm de diámetro, por los que se tenderán los circuitos de alumbrado que alimentan las luminarias. Se incluye en la zanja un tubo de PEAD de 90mm de diámetro, para el paso de cableado en previsión, fibra municipal / wifi municipal.

Estos conductores se tenderán de acuerdo a la ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.

La unión de la red de tierra del cuadro de alumbrado con las picas introducidas en las arquetas se realizará mediante cable de cobre desnudo de 35mm^2 tendido por el exterior de las canalizaciones, tal y como se recoge en la ITC-BT-09 en su punto número 10.

La unión del cable de cobre, la pica de tierra y la derivación de tierra a los equipos de iluminación de las torres, se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas.

La conexión al resto de la red se realiza mediante la conexión con arqueta a límite de ámbito.

Mayor información y justificación en Anejo 7.

6.5 TELECOMUNICACIONES

ESTADO ACTUAL

En la zona únicamente si sitúa en la zona Telefónica, pero esta no penetra en el ámbito, y discurre por la calle Marino Archer en todo momento.

Ver plano 6.6.1.

PROYECTADO

No se encuentra dentro del ámbito del proyecto ninguna red de telecomunicaciones y no se prevé aplicación de estas dentro del ámbito.

6.6 GAS

ESTADO ACTUAL

Una canalización de distintos diámetros discurre por el ámbito y los alrededores. Se trata de una tubería de acero de entre 4 a 6 pulgadas, en forma de “Y” que viene del parque (sur) y se bifurca en un punto próximo al ámbito hacia el norte, cruzando el río y al este hacia la calle Marino Archer.

Se sitúa una válvula en la canalización. Esta queda fuera del ámbito.

Atraviesa el ámbito por las dos vertientes con tuberías de 4 pulgadas y 2 pulgadas respetivamente.

Ver plano 6.7.1.

PROYECTADO

Existe una canalización de distintos diámetros discurre por el ámbito y los alrededores. No se prevé su aplicación ni afección incluida en el proyecto.

Se ubica arbolado respetando una separación de 2m de la red existente siguiendo indicaciones de la compañía.

Se contrasta con ésta el paso de la canalización de alumbrado y su cruce con la tubería de gas. No existen afecciones al situarse la tubería de gas a una profundidad aproximada de 1.2m.

Ver plano 6.7.2.

7 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con el Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción En el Anejo 13 del presente proyecto se redacta el Plan de control de calidad de las obras.

Dada las características de la obra el mayor número de ensayos a realizar se centran en el control de las estructuras y movimiento de tierras.

8 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

La normativa más relevante en materia de accesibilidad que se ha tenido en cuenta para la redacción del presente Proyecto es la siguiente:

Normativa estatal:

Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico y condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Normativa autonómica:

Ley 20/1997 de 4 de diciembre. Ley para la promoción de la accesibilidad.

Decreto 68/2000 de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación. Anejo II. Condiciones técnicas sobre accesibilidad en el entorno urbano, Anejo IV. Accesibilidad en la comunicación y Anejo V. Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones).

Guía de aplicación de la normativa técnica vigente en materia de accesibilidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Julio 2012).

Asimismo, se ha tenido en consideración el Catálogo de Detalles de Circulación y Accesibilidad del Ayuntamiento de Bilbao.

9 CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2021 DE 9 DE DICIEMBRE DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL DE EUSKADI

En relación con el cumplimiento de la LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, en el apartado 3 del artículo 84 de la misma se indica que:

“En la redacción de los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares para la ejecución de contratos de obras se indicarán los porcentajes de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de procesos de preparación para la reutilización que se tengan que utilizar para cada uno de ellos. El porcentaje mínimo de utilización de dichos materiales será del 40 %, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido.”

En este caso por la tipología de la obra y los condicionantes de la misma, impuestos tanto por el promotor, como por la situación de la propia obra, no es posible alcanzar lo establecido en el artículo 84.3 de la ley Ambiental Vasca 10/2021, por motivos técnicos que se justifican a continuación.

Según esto, tras analizar los materiales previstos en el proyecto constructivo PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA PARQUE TXINBO EN PUNTA ZORROZA, y cuyo detalle se adjunta en el Anejo 16, se determina que un 65,97% aproximadamente de los materiales empleados son reciclados o reutilizables, encontrándose entre los materiales reciclados:

- Baldosa hidráulica de hormigón.
- Relleno de zanjas
- Pasarelas de madera
- Sub base firme en reposiciones
- Manta orgánica de coco

Véase la justificación ampliada en el Anejo 16 Materiales Secundarios.

10 NORMAS Y REFERENCIAS.

El proyecto cumple la legislación y la preceptiva normativa e instrucciones técnicas a aplicar, todas ellas en sus versiones vigentes en el momento de la redacción del proyecto, incluyendo:

- LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRANSPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014
- 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.
- CTE (CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)
- CODIGO ESTRUCTURAL
- INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)
- REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

11 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el Anejo 14 del presente proyecto, se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

Tienen especial relevancia la gestión de las tierras procedentes de la excavación, ya que, dada la situación actual de los vertederos vizcaínos, el gestionar un volumen de tierras elevado tiene una repercusión económica importante dentro del presupuesto general de la obra.

12 ADECUACIÓN AL PLANEMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE.

La calificación de la zona de actuación queda reflejada en el plano 04.2. PGOU SOBRE ESTADO PROYECTADO.

13 PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El programa de trabajo queda reflejado en el Anejo 9 del presente proyecto. El plazo de ejecución previsto es de 2,5 (DOS Y MEDIO) Meses.

14 GARANTÍA.

Se propone un plazo de garantía de un (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, durante el cual el contratista tendrá a su cargo la conservación de estas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar.

15 PRECIOS Y PRESUPUESTOS

15.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el Anejo 12 de esta Memoria se incluye el estudio de los precios que corresponden a las unidades de obra con las definiciones e importes que figuran en el cuadro de precios Nº1 y las descomposiciones que se expresan en el Cuadro de Precios Nº2:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS	2.713,19
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	12.333,72
03	RED DE ABASTECIMIENTO	3.620,39
04	RED DE SANEAMIENTO	593,05
05	RED DE ALUMBRADO	41.416,16
06	ESTRUCTURAS	74.303,18
07	PAVIMENTOS	7.162,60
08	MOBILIARIO URBANO	19.485,99
09	JARDINERIA	34.841,78
10	CONTROL DE CALIDAD	1.487,70
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	7.761,77
12	SEGURIDAD Y SALUD	3.394,38
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**209.113,91**
	13,00 % Gastos generales 27.184,81	
	6,00 % Beneficio industrial 12.546,83	
	Suma	39.731,64
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**248.845,55**
	21% IVA	52.257,57
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**301.103,12**

15.2 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

En el presente proyecto el presupuesto para conocimiento de la administración coincide con el presupuesto base de licitación, ya que no se prevén costes de expropiaciones ni de restablecimiento de servicios. Por lo tanto, el presupuesto para conocimiento de la administración asciende el presupuesto a la expresada cantidad de Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS UN MIL CIENTO TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

15.3 REVISIÓN DE PRECIOS.

No se considera revisión de precios por tener la obra un plazo inferior a dos años.

16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En artículo 26 del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, se establecen las categorías de los contratos de obras, según su cuantía.

Por lo tanto, a efectos de propuesta de clasificación del Contratista, se han obtenido las siguientes clasificaciones:

Grupo C, Subgrupo 8. Carpintería de madera, Categoría 2

17 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS:

MEMORIA.

- Anejo 1. Características generales del proyecto
- Anejo 2. Ámbito del proyecto
- Anejo 3. Anejo fotográfico
- Anejo 4. Topografía y cartografía
- Anejo 5. Situación actual de redes de servicios
- Anejo 6. Planeamiento urbanístico vigente
- Anejo 7. Alumbrado
- Anejo 8. Servicios afectados
- Anejo 9. Programa de trabajos
- Anejo 10. Normativa de accesibilidad
- Anejo 11. Mobiliario y jardinería
- Anejo 12. Justificación de precios
- Anejo 13. Control de calidad

Anejo 14. Estudio de gestión de residuos

Anejo 15. Estudio de seguridad y salud

Anejo 16. Materiales secundarios

Anejo 17. Distribución analítica del gasto

Anejo 18 Cálculos Estructurales

Anejo 19 Estudio Geotécnico.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS:

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios nº1
3. Cuadro de precios nº2
4. Presupuestos parciales.
5. Resumen de presupuesto.

18 CARACTER DE OBRA COMPLETA

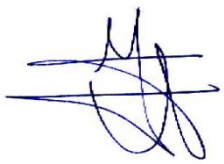
En cumplimiento del Artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constar que los trabajos comprendidos en el presente proyecto constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público una vez finalizada.

19 CONSIDERACIONES FINALES

El presente proyecto contiene todos los documentos necesarios para constituirse como proyecto de construcción y se ha redactado de acuerdo con las Recomendaciones de Normas Técnicas vigentes en la Actualidad, comprendiendo expresa y justificadamente una obra completa según 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.

Bilbao, febrero de 2025

EL INGENIERO DE CAMINOS



Fdo.: Jesús Mozas Pajares

Colegiado Nº: 13949