AYUNTAMIENTO BARAKALDO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS

BARAKALDOKO UDALA

AZPIEGITURAK ZERBITZUA

PROYECTO DE:

PROIEKTUAREN IZENA:

ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA, BARAKALDON

REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11, EN BARAKALDO

2021eko MAIATZA

MAYO DE 2021

ÍNDICE

-MEMORIA

-ANEJO Nº1. SERVICIOS AFECTADOS

-ANEJO Nº2. GESTIÓN DE RESIDUOS

-ANEJO Nº3. CONTROL DE CALIDAD

-ANEJO Nº4. PLAN DE OBRA

-ANEJO Nº5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

-ANEJO Nº6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

AYUNTAMIENTO BARAKALDO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS

BARAKALDOKO UDALA

AZPIEGITURAK ZERBITZUA

PROYECTO DE:

PROIEKTUAREN IZENA:

■ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA, BARAKALDON

■REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11, EN BARAKALDO

MEMORIA

2021eko MAIATZA

MAYO DE 2021

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1
2 OBJETO 1
3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 2
3.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 2
3.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL 2
4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 4
4.1 LEVANTES, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES 4
4.2 RED DE DRENAJE 4
4.3 ABASTECIMIENTO 4
4.4 ILUMINACIÓN 4
4.5 PAVIMENTACIÓN 4
4.6 MOBILIARIO URBANO 4
4.7 REDES EXISTENTES 4
4.8 LIMPIEZA Y ACABADOS DE OBRA 5
5 SEGURIDAD Y SALUD 5
6 CONTROL DE CALIDAD 6
7 GESTIÓN DE RESIDUOS 6
8 PLAZO DE EJECUCIÓN 7
9 REVISIÓN DE PRECIOS 7
10 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 8
11 CONSIDERACIONES AMBIENTALES 8
11.1 EMISIONES Y RESIDUOS 8
11.2 EMERGENCIAS 9
12 DISPOSICIONES FINALES 9
13 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 10

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1 ANTECEDENTES

Entre los edificios del nº11 de la calle Escuela de Artes y Oficios y el nº2 de la Plaza del Desierto se ubica una plaza de unos 1.700 m2 desde la que se accede a locales comerciales (supermercado, bar) y a una guardería.

La plaza tiene una pavimentación de hormigón pintado con franjas perimetrales y transversales de piezas graníticas la cual es necesario renovar al igual que la iluminación existente.

Se da la particularidad de que bajo la plaza se encuentra el parking privado de las viviendas el cual tiene entrada desde la edificación del nº2 de la Plaza del Desierto. En la superficie se encuentran los cuerpos de ventilación del garaje.

2 OBJETO

El objeto de este Proyecto de "Rehabilitación de la plaza en la calle Escuela de Artes y Oficios nº 11, en Barakaldo" es la descripción y valoración de las obras necesarias para reponer la pavimentación y mejorar la iluminación existente.

Se ha mantenido reuniones con la comunidad de propietarios del parking inferior quienes han transmitido la necesidad que tienen de realizar la renovación de la impermeabilización existente en dicho parking. Es por ello por lo que se plantea la ejecución de 3 fases.

Fase 1: Retirada del mobiliario urbano y levante y demolición de la pavimentación existente.

Fase 2: Renovación de la impermeabilización del parking.

Fase 3: Pavimentación de la plaza, ejecución de nuevo alumbrado y recolocación de mobiliario urbano.

La fase 2 será realizada por la propia comunidad de propietarios como responsable de la conservación de su cubierta.

Las fases 1 y 3 las realizará a su cargo el ayuntamiento y son el objeto de este proyecto.

El proyecto aborda las siguientes cuestiones:

- Análisis de las redes de servicios existentes.
- La definición de la urbanización a ejecutar.
- Las condiciones para la ejecución de las obras y las medidas de seguridad.
- El presupuesto de las obras y el plazo de ejecución.

En este proyecto se define de forma precisa los diversos trabajos a realizar mediante la determinación de detalles y especificaciones de todas las unidades de obra, materiales y sistemas constructivos, descomposiciones de precios, mediciones y presupuesto, con la precisión y contenido establecidos en la normativa vigente.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El ámbito de proyecto se emplaza entre los edificios del nº11 de la calle Escuela de Artes y Oficios y el nº2 de la Plaza del Desierto.



Vista aérea de la zona de trabajos.

La delimitación detallada de la obra aparece grafiada en los planos.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

En la actualidad, la plaza situada entre los edificios del nº11 de la calle Escuela de Artes y Oficios y el nº2 de la Plaza del Desierto cuenta con mobiliario urbano compuesto por bancos de hormigón, papeleras y alumbrado público formado por columnas repartidas en el interior de la plaza.



Vista panorámica de la plaza.

La pavimentación existente consiste en solado de hormigón pintado en rojo con franjas longitudinales y transversales de piezas graníticas. El pavimento se encuentra deteriorado con fisuras y zonas levantadas. En el perímetro exterior emergen 8 cuerpos de ventilación del parking inferior.

Se incluye a continuación imágenes del estado actual de la pavimentación de la plaza.





Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H





El drenaje superficial de la plaza consiste en una rigola de hormigón perimetral con sumideros que desaguan a la red municipal existente.

En cuanto al resto de servicios municipales, en la acera este de la calle Escuela Artes y Oficios, junto a un cuerpo de ventilación se localiza un hidrante de columna seca.

El alumbrado existente está formado por diez (10) columnas repartidas en el interior de la plaza.



Rigola perimetral, sumideros e hidrante existente.



Alumbrado actual de la plaza.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se proyecta la reposición de la pavimentación existente de hormigón, incluyendo el diseño de franjas longitudinales con piezas graníticas. Se sustituirá la pintura superficial del hormigón por un slurry de color rojo.

Se ejecutará una nueva red de alumbrado en el exterior de la plaza así como una nueva red drenaje superficial.

4.1 LEVANTES, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

En este capítulo se contempla el desmontaje y retirada del mobiliario urbano existente en la plaza. Los bancos y papeleras se retirarán y se depositarán en almacenes municipales para su recolocación al final de la obra. Las farolas existentes se desmontarán y se depositarán en almacenes municipales o se llevarán a vertedero puesto que se va a instalar nuevas farolas en el exterior de la plaza.

Se procederá a la demolición del pavimento de toda la plaza compuesto por piezas de piedra y hormigón. También se demolerán las rigolas y sumideros perimetrales puesto que se ejecutará una nueva red de drenaje superficial.

Será necesaria la demolición de aceras para poder ejecutar las canalizaciones de alumbrado proyectadas.

4.2 RED DE DRENAJE

Se ejecutará un dren perimetral longitudinal a lo largo de la plaza para que recoja cualquier agua infiltrada y la conduzca a la red de saneamiento prevista.

El drenaje superficial de la plaza se resuelve con la ejecución de rigolas de hormigón prefabricada de 30 cm de anchura en la que se dispondrán sumideros que conectarán con los colectores existentes en los bordes longitudinales de la plaza.

4.3 ABASTECIMIENTO

La red existente de abastecimiento discurre por la acera de la calle Escuela de Artes y Oficios al sur de la plaza, y consiste en una tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro.

Se proyecta la sustitución de un hidrante de columna seca existente al suroeste de la plaza por un hidrante enterrado tipo NYCO 2.70 o similar, con dos salidas cada uno de 70 mm. con racor tipo Barcelona (UNE23400) y válvula previa de compuerta, incluyendo la conexión necesaria a la red de abastecimiento.

4.4 ILUMINACIÓN

La plaza cuenta con un total de 10 luminarias de vapor de sodio sobre columnas de 4 m repartidas por la plaza. Se proyecta el desmontaje de estas columnas y su sustitución por 4 columnas Modelo BCN / Diseño /Prim o similar con un total de 12 proyectores TNG GEN2 A H CI LO74 L1N S-REG CPROTEC 740B o similar con tecnología LED.

Su localización así como su conexión a la red de alumbrado pública se indica en los planos del proyecto.

4.5 PAVIMENTACIÓN

Se ha previsto la reposición de la urbanización de la plaza con materiales de características similares a los existentes y con el mismo diseño, reproduciendo las franjas trasversales y longitudinales con piezas prefabricadas graníticas.

Por los tanto, una vez ejecutada por parte de la comunidad de propietarios, la impermeabilización, el recrecido con micro-hormigón y el mortero impermeable se procederá a ejecutar la pavimentación con hormigón y con piezas prefabricadas graníticas tipo “Ecosit-Klimco abujar rec gris cantábrico” o similar"

El acabado del hormigón se realizará con una capa de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con una primera mano de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, y una segunda mano de lechada bituminosa homogénea (slurry) color rojo.

4.6 MOBILIARIO URBANO

Se recolocarán los bancos y papeleras retiradas al inicio de las obra.

4.7 REDES EXISTENTES

En la actualidad, en el interior de la plaza, sobre el forjado del aparcamiento solo se dispone de la red de alumbrado. El resto de servicios discurren por las aceras perimetrales exteriores tal y como se señalan en los planos del proyecto, los cuales se han dibujado con la información disponible.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4.8 LIMPIEZA Y ACABADOS DE OBRA

Esta fase consiste en los posibles acabados finales y en la limpieza definitiva de las obras.

La limpieza de las obras deberá de realizarse según se vayan abandonando los tajos.

Según la OC 15-3 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras, “Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá su limpieza general… Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio…” para el caso que nos ocupa, se prestará atención a los siguientes conceptos:

Limpieza:

-Limpiar aceras en las que se actúa.

-Limpiar las zonas de calzada si se afectan por las obras.

-Limpiar los restos de hormigón, ferralla, baldosas, etc…

Se deberá de reponer el estado actual según las indicaciones de la dirección facultativa.

5 SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del artículo 4 (sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio de Seguridad y Salud) del R.D. 1.627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se incluye como Anejo del presente Proyecto de Ejecución el Estudio de Seguridad y Salud.

Las obras quedarán perfectamente señalizadas y protegidas durante todo el tiempo de su ejecución, disponiendo de los medios necesarios para impedir la entrada al recinto en obras de personal ajeno a la misma, especialmente en períodos en los que no se estén realizando trabajos o no haya personal en la misma. Asimismo, se tendrá especial cuidado en impedir que la realización de los trabajos pueda ser causa de accidentes en el exterior de su recinto, además, claro está, de en su interior.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

6 CONTROL DE CALIDAD

Una vez adjudicada la obra, y previamente al inicio de los trabajos, el Contratista adjudicatario enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad. Ésta evaluará el Programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Dicho Programa comprenderá como mínimo la descripción de la organización, procedimientos, instrucciones, planos, control de materiales, manejo, almacenamiento y transporte, procesos especiales, inspección de obra por parte del Contratista, y gestión de la documentación.

El Contratista, además, presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. Ésta lo evaluará y comunicará al Contratista por escrito su aprobación o comentarios.

Dicho plan, incluirá como mínimo, la descripción del propio plan, códigos y normas aplicables, materiales a utilizar, planos de construcción, procedimientos de construcción, procedimientos de inspección, ensayo y pruebas, proveedores y subcontratistas, embalaje, transporte y almacenamiento, marcado de identificación, documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas. Además se adjuntará un Programa de Puntos de Inspección, que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación del contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección pueda marcar sus propios puntos de inspección.

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, y con el Decreto 112/2012 aprobado posteriormente para el País vasco, en los que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición; así como con el Decreto 49/2009, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos, los proyectos de ejecución de obras deberán incluir un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

El Estudio de gestión de residuos se incluye como Anejo de la memoria.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

8 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha estimado un plazo de ejecución para las obras descritas en el presente Proyecto de SEIS (6) MESES.

Dado el emplazamiento de las obras es en una plaza peatonal no se prevé la afección al tráfico. Únicamente se afectará con la entrada y salida de camiones y maquinaria a la zona de obra.

Se limitará la circulación peatonal acotando la plaza, pero se deberá de facilitar el acceso a los locales comerciales existentes.

El comienzo de las obras se efectuará con la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, comenzando desde el plazo de ejecución desde el día siguiente a la firma del mismo.

9 REVISIÓN DE PRECIOS

En previsión del tiempo que suponemos han de durar las obras consideramos innecesario establecer una revisión de precios. Por lo tanto, NO PROCEDE.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

10 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto de construcción consta de los siguientes documentos:

Documento nº1 Memoria y Anejos.

Memoria.
Anejo nº1. Servicios Afectados.
Anejo nº2. Gestión de residuos.
Anejo nº3. Control de calidad.
Anejo nº4. Plan de obra.
Anejo nº5. Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Anejo nº6. Reportaje fotográfico.

Documento nº2. Planos.

Documento nº3. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Documento nº4. Presupuesto.

Mediciones.
Cuadro de precios nº1.
Presupuesto.
Resumen del presupuesto.

11 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

11.1 EMISIONES Y RESIDUOS

Fases de preparación, ejecución y puesta en funcionamiento

Durante esta fase y para minimizar las emisiones de los vehículos que vayan a circular por la obra, para transporte de material y montaje de instalaciones, se solicitará la ITV a aquellos que lo requieran de forma reglamentaria.

Antes de comenzar la obra:

La zona a trabajar deberá quedar totalmente vacía.

Se establecerá un circuito exclusivo para la entrada y salida de esa zona de trabajadores, materiales y escombros.

Durante la obra:

Se minimizará el ruido producido y transmitido a las zonas colindantes.

Se retirarán los escombros en contenedores cubiertos por tapa o plástico, que se desecharán frecuentemente, no dejando que se acumulen. La descarga de escombros se realizará en emplazamientos que deben cumplir al menos los siguientes requisitos:

A.-Alejamiento respecto de equipos de climatización y tomas de aire exterior de locales de climatizadores.

B.-Transporte de escombros en contenedores de cierre hermético o cubiertos con lámina para evitar el polvo.

Durante la obra se deben mantener las medidas anteriormente expuestas.

El circuito utilizado por trabajadores, materiales y escombros deberá ser limpiado diariamente por el personal de la obra. Las limpiezas se realizarán en húmedo y evitando el levantamiento, la acumulación y la trasmisión de polvo. El área circundante debe ser también limpiada diariamente por la contrata de la limpieza.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Al finalizar la obra:

Verificación de las instalaciones de agua y fontanería (puntos de lavado de manos situados en los sitios previstos, presión del agua, drenaje adecuado de los desagües, dejar correr los grifos unas horas antes de utilización definitiva, comprobar que no existen difusores que generen aerosoles).

Retirada de las barreras de aislamiento.

Limpieza y desinfección de superficies horizontales.

El cumplimiento de estos aspectos de seguridad ambiental es requisito imprescindible y obligado y por tanto serán tenidos en cuenta por parte de las empresas licitadoras al realizar los presupuestos de obra y los planes de seguridad y salud siendo obligación de la Dirección Facultativa el velar por su cumplimiento.

Fase de explotación

No se prevén afecciones significativas.

11.2 EMERGENCIAS

Incendio

Para prevenir este tipo de emergencias se realizarán las siguientes actuaciones:

- Correcto etiquetado de las sustancias inflamables, peligrosas y explosivas.
- Almacenamiento de combustible en zonas lejanas a focos de calor. Instalación de extintores debidamente señalizados y formación a trabajadores.
- Prohibición de fumar en áreas de almacenamiento de material combustible.

Rotura de conducciones

Para prevenir este tipo de emergencias se realizarán las siguientes actuaciones:

- Localización de las conducciones en planos actualizados.
- Realización de catas antes del inicio de los trabajos.
- Información a los trabajadores de las zonas donde se encuentran las líneas y conducciones, extremando las precauciones.

Vertido de sustancias peligrosas

No se prevé la utilización en obra de sustancias peligrosas.

Derrame de aceite de maquinaria v vehículos

No significativo dado la escasa maquinaria a utilizar en obra y el entorno en el que se utiliza.

12 DISPOSICIONES FINALES

El presente Proyecto contiene todos los documentos necesarios para constituirse en Proyecto de Construcción y se ha redactado de acuerdo con las recomendaciones y normas vigentes.

Con arreglo al art. 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y al art. 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Ingeniero autor del proyecto declara que el mismo constituye una obra completa que puede ser puesta en explotación sin obras adicionales.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

13 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

P.E.M.	**167 876,30 €**
13% Gastos generales	21.823,92 €
6% Beneficio Industrial	10.072,58 €
Suma P.E.M. + GG+ BI	199.772,80 €
21% I.V.A	41.952,29 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**241.725,09 €**

El Presupuesto Base de Licitación (que incluye un 21% de IVA) asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

En Barakaldo, Mayo de 2021.

SERVICIO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

IBON URIGÜEN BARANDALLA.

(FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE)

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ANEJO Nº1. SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1 INTERFERENCIAS CON REDES DE SERVICIOS. 1
2 SERVICIOS EXISTENTES 2
2.1 ABASTECIMIENTO 2
2.2 SANEAMIENTO 2
2.3 ILUMINACIÓN 3
2.4 SERVICIOS NO MUNICIPALES 4

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1 INTERFERENCIAS CON REDES DE SERVICIOS.

La construcción de todo tipo de obra pública provoca la interacción con otras instalaciones y servicios, existentes en la actualidad o proyectados para su futura construcción. Dada la especial importancia de estas afecciones, y con vistas a determinar las posibles interferencias se debe proceder, antes del inicio de las obras, a una investigación, tanto en campo con inspección, como contactando con las empresas informadoras ó propietarias que pueden verse afectadas: Ayuntamiento de Barakaldo, Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, Euskaltel, Vodafone, Nortegas, Iberdrola, Correos y Telégrafos y Telefónica; para la localización de las redes, detectables ó no en el campo, y para el conocimiento de sus características.

Una vez que el Contratista haya consultado los servicios afectados, y determinadas por tanto las posibles interferencias con las líneas de las distintas redes, y replanteadas “in situ”, adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

Sin embargo esta información es provisional y, en algunos casos, parcial; por lo que el Contratista, con la antelación necesaria y antes del comienzo de las obras, deberá ponerse en contacto con los diferentes organismos y empresas antes mencionados, (bien directamente, o a través de INKOLAN) para localizar definitivamente las interferencias y así tomar las medidas necesarias que conlleven a la correcta ejecución de todos los trabajos.

Además puede existir otro tipo de servicios, que no han sido detectados en la fase de Proyecto y con los que también se puede producir algún tipo de interferencia; por lo que el Contratista también deberá contactar con sus organismos gestores.

En todos los casos se deberá estudiar la compatibilidad de los servicios con las obras proyectadas, y habrá que prestar especial atención a las conducciones subterráneas próximas al trazado.

Los planos de los siguientes servicios se podrán solicitar en cualquier momento al departamento de Infraestructuras:

- Red de Abastecimiento.
- Redes de Saneamiento (Fecales y Pluviales).

El resto de servicios afectados pueden obtenerse a través de Inkolan.

La situación de los servicios y propiedades que se facilitarán en dichos planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos.

Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará, por lo tanto, a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

Una vez determinadas las posibles interferencias con las líneas de las distintas redes, y replanteadas “in situ”, se ejecutarán los trabajos precisos, siguiendo el Contratista en todo momento las instrucciones de los servicios técnicos municipales para la realización de los trabajos.

En caso de que parte o la totalidad de los trabajos de interrupción y reposición fueran realizados por las empresas responsables de las líneas ó el Ayuntamiento, el Contratista les abonará los trabajos realizados y los certificará, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Si el Contratista quisiera tomar medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo, deberá, en este caso requerir previamente la aprobación del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

2 SERVICIOS EXISTENTES

2.1 ABASTECIMIENTO

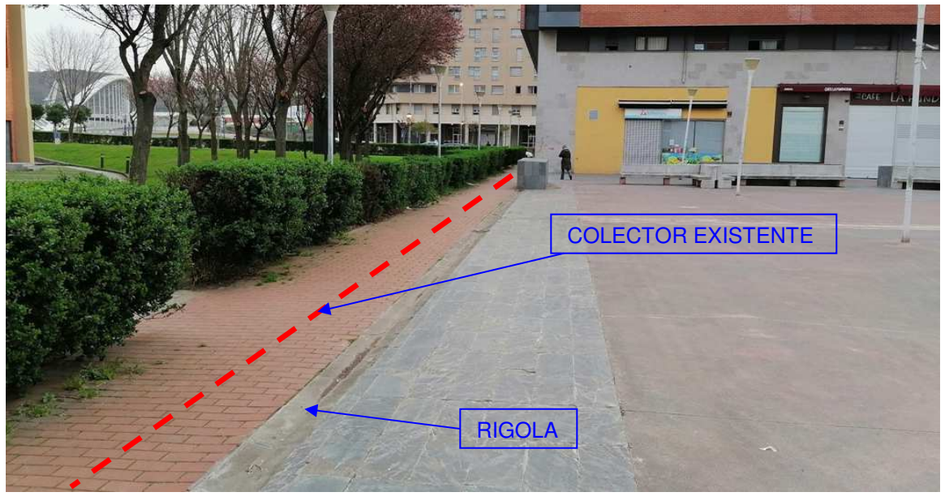
La red de abastecimiento discurre por la acera oeste de la calle Artes y Oficios. La conducción, según los datos del inventario municipal, es de fundición dúctil de 100 mm de diámetro.

A la altura de la plaza, al suroeste de la misma, se localiza un hidrante de columna seca junto a un cuerpo de ventilación, por lo que habrá que protegerlo cuando se realice la demolición.

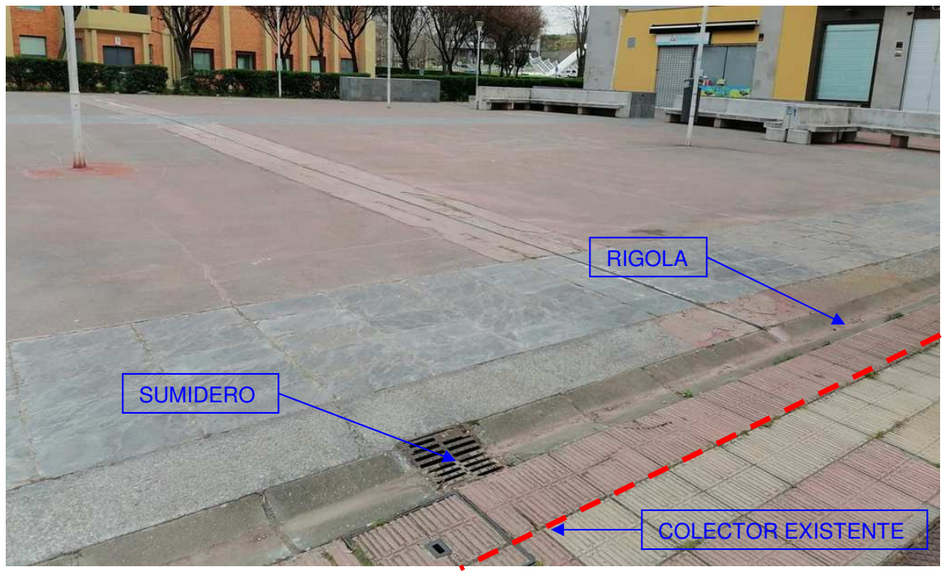
Se proyecta la sustitución de este hidrante por uno enterrado tipo NYCO 2.70 o similar, con dos salidas cada uno de 70 mm. con racor tipo Barcelona (UNE23400) y válvula previa de compuerta, incluyendo la conexión necesaria a la red de abastecimiento.

2.2 SANEAMIENTO

En la actualidad, el drenaje superficial de la plaza se resuelve con rigolas de hormigón en los laterales norte y sur de la plaza en el límite del aparcamiento con las acera exteriores. La rigola desagua a varios sumideros que conectan a unos colectores longitudinales que discurren en paralelo a las rigolas.



Drenaje de la plaza lateral norte de la plaza.



Drenaje de la plaza lateral sur de la plaza.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

En la parte sur de la plaza el colector existente desagua a la red municipal que discurre por la acera este de la calle Artes y Oficios en el pozo GAP3-3.

En el proyecto se repondrá la rigola de hormigón y se ejecutarán nuevos sumideros en función de las pendientes previstas sobre la cubierta del aparcamiento. Estos nuevos sumideros se conectarán a los colectores exteriores existentes.

2.3 ILUMINACIÓN

La plaza cuenta con un total de 10 luminarias de vapor de sodio sobre columnas de 4 m repartidas por la plaza. Este alumbrado, según la información disponible, cuelga del centro de mando CM125 situado en la esquina noreste del edificio.

Sin embargo, el alumbrado existente en las aceras de la calle Escuela Artes y Oficios cuelga del centro de mando CM138 situado en la plaza Pormetxeta.

Se proyecta el desmontaje de las columnas existentes y su sustitución por 4 columnas Modelo BCN / Diseño /Prim o similar con un total de 12 proyectores TNG GEN2 A H CI LO74 L1N S-REG CPROTEC 740B o similar con tecnología LED localizadas en el exterior de la plaza.

Su localización así como su conexión a la red de alumbrado pública se indica en los planos del proyecto.

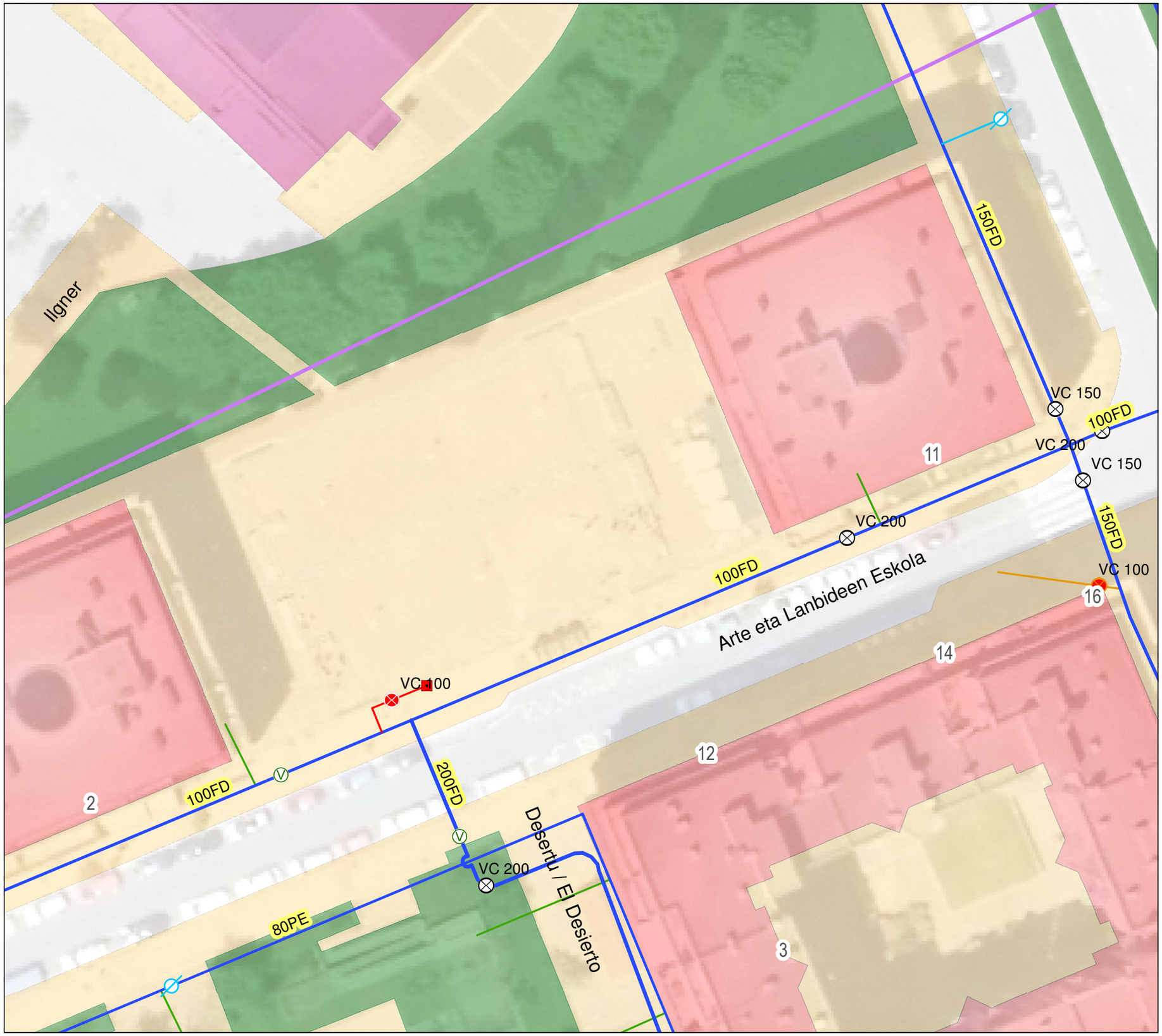
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

2.4 SERVICIOS NO MUNICIPALES

En los aledaños de la plaza se observa la existencia de redes de Iberdrola, gas y telefónica. No se ha previsto su afección, pero se deberá consultar a las compañías suministradoras para ubicar las redes y evitar interferencias.

En los planos del proyecto se incluye la localización aproximada de estas redes.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H



Leyenda Abastecimiento

- Tubo Abastecimiento
- Acometida
- Red Primaria CABB y Terceros
- Captaciones
- Oxinorte tubería estimada
- Oxinorte tubería confirmada
- Boca Riego
- Fuente
- Hidrante
- Ventosa

Válvulas

- Acometida
- Abierta, tubo Abastecimiento
- Cerrado, tubo Abastecimiento
- Valvula corte sector
- Valvula Frontera
- Descarga
- Fuente
- Hidrante
- Riego



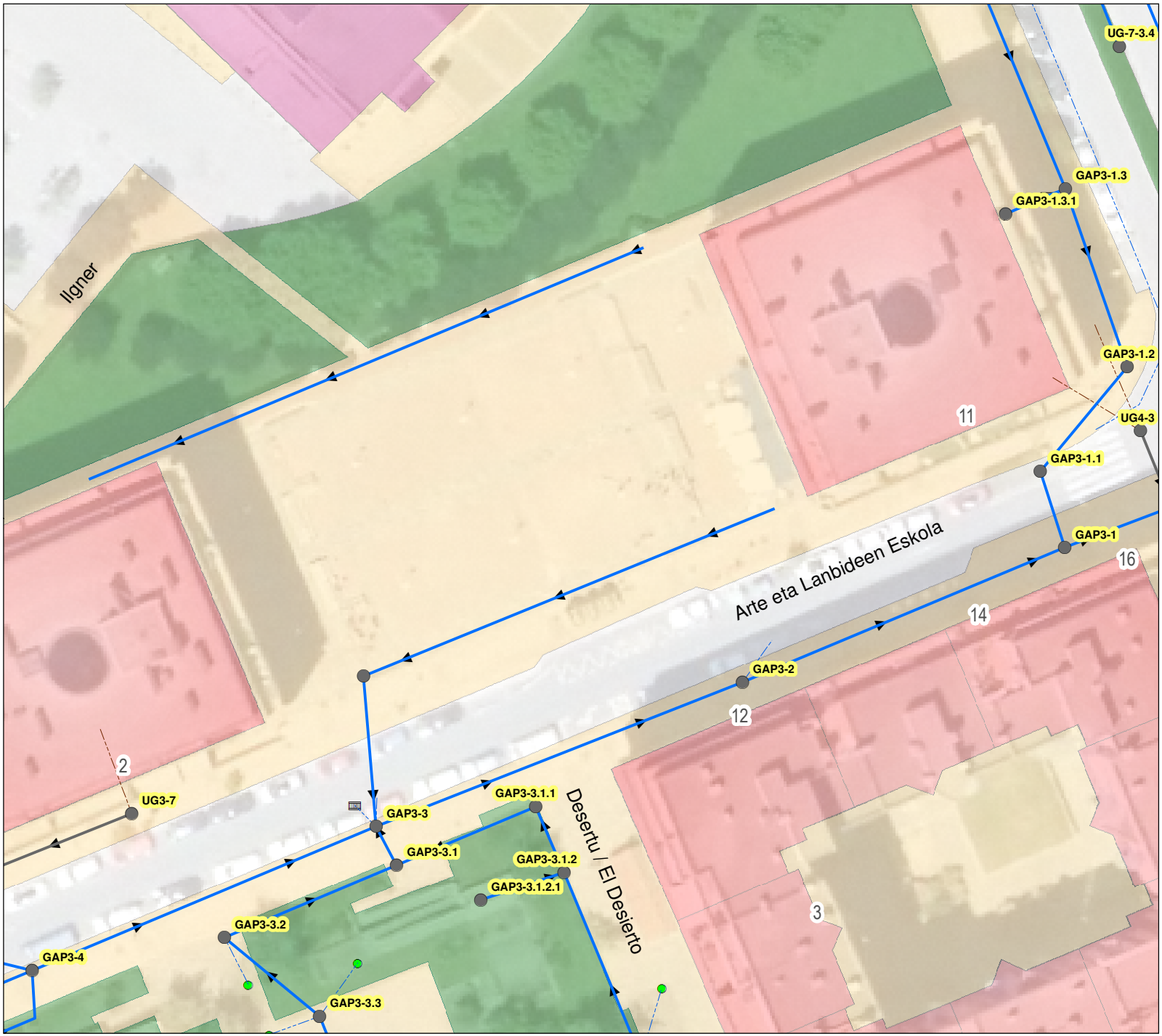
Barakaldo CIUDAD·HIRIA
Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

ESKALAK / ESCALAS: 1:500
ORIGINALAK / ORIGINALES: A-4
GRAFIKOA / GRAFICA: 0 3 6 12 18 24 m

IPAR / NORTE: N

PLANUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO
URA HORNITZEKO SAREA
RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

PLANUAREN ZENBAKIA / Nº DE PLANO: A-01



Leyenda Saneamiento

- Pozos Red Consorcio
- Pozos Red Municipal
- Consorcio
- Fecal
- Pluvial
- Unitario
- Sentido Flujo
- Bombeo
- Desagüe
- Sumidero
- Vertido



Barakaldo CIUDAD·HIRIA
Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

ESKALAK ESCALAS 1:500 ORIGINALAK ORIGINALES A-4

GRAFIKOA GRÁFICA 0 3,25 6,5 13 19,5 26 m

IPAR NORTE N

PLANUAREN IZENBURUA TÍTULO DEL PLANO
SANEAMENDU SAREA
RED DE SANEAMIENTO

PLANUAREN ZENBAKIA Nº DE PLANO
S-01

ANEJO Nº2. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 ANTECEDENTES 3
3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3
3.1 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES 3
3.2 RED DE DRENAJE 3
3.3 PAVIMENTACIÓN 3
3.4 ILUMINACIÓN 4
3.5 MOBILIARIO URBANO 4
4 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 4
5 NORMATIVA 5
5.1 NORMATIVA COMUNITARIA 5
5.2 NORMATIVA COMUNITARIA 5
5.3 NORMATIVA NACIONAL 5
5.4 NORMATIVA AUTONÓMICA 5
6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR 6
7 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO GENERADOS 7
8 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 8
8.1 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 8
8.2 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD 8
8.2.1 Hormigón 8
8.2.2 Chatarra y ferralla 8
8.2.3 Madera 8
8.2.4 Plásticos, papel y cartón 9
8.2.5 Aceites minerales y sintéticos 9
8.2.6 Productos líquidos 9
9 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 10
9.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 10
9.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 10
10 MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS 11
11 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 11
12 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 14
12.1 DEFINICIONES 14
12.2 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 14
12.3 MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 15
12.4 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 15
13 PLANOS 17
14 LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS 1
15 PRESUPUESTO 16
15.1 PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 16
15.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO 17

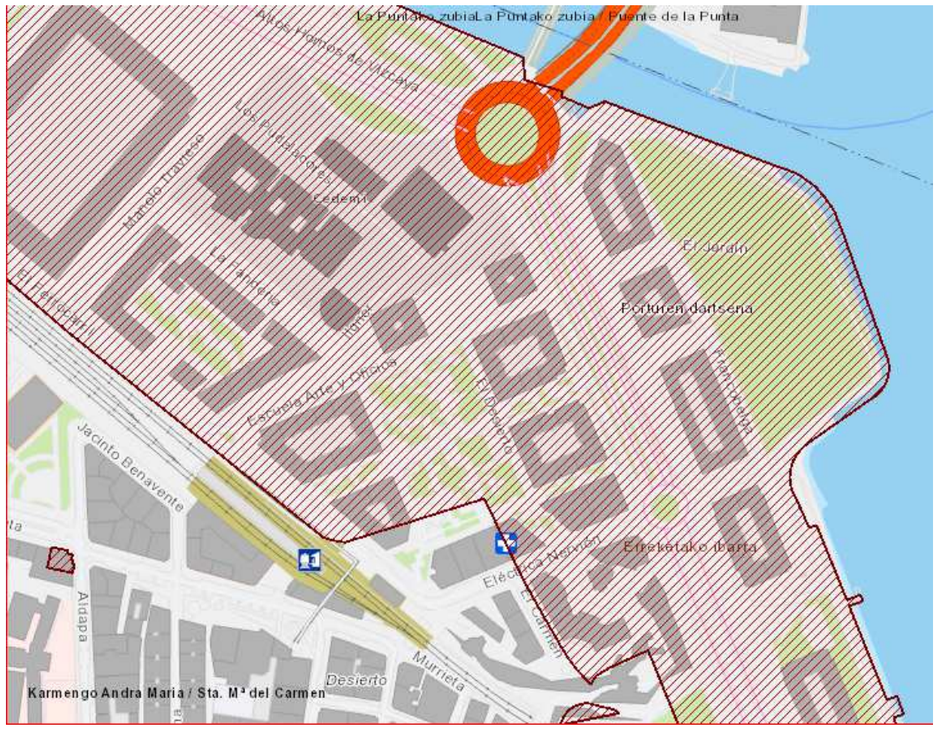
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, y con el Decreto 112/2012 aprobado posteriormente para el País vasco, en los que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición; así como con el Decreto 49/2009, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para las obras definidas en el proyecto de "Rehabilitación de la plaza en la calle Escuela de Artes y Oficios nº 11, en Barakaldo".

Consultada la información puesta a disposición por el Gobierno Vasco a través de la página web "Geo-Euskadi", de GEOIKER, de Ihobe; se observa que la parcela donde se proyectan las obras está en el inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes según el Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. Se incluye la imagen del inventario.

El listado de las parcelas potencialmente contaminadas se recoge en el anexo al Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado



La parcela no tiene Declaración en materia de calidad de suelo, pero según el artículo 25.1.b) de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, se daría un supuesto de exención, por tratarse de una ocupación de una parte de un emplazamiento como consecuencia de actuaciones de movimiento de tierras derivados de la construcción de pilares de infraestructura de comunicaciones o de la implantación o modificación de servicios generales tales como luz, agua, gas o telecomunicaciones como es el caso de las zanjas de los servicios en las aceras existentes que se proyectan.

En cualquier caso, al finalizar la excavación y de acuerdo con el artículo 25.5 de la Ley 4/2015, deberá presentarse ante el órgano ambiental un informe acreditativo de la correcta reutilización o gestión de los materiales excavados, previa su adecuada caracterización. Cuando dicha excavación supere los umbrales de cantidad de materiales excavados que el órgano ambiental determine reglamentariamente, la caracterización de los materiales a excavar se realizará de conformidad con un plan de excavación selectiva que deberá contemplar el contenido señalado en el artículo 13 y ser aprobado por el órgano ambiental con carácter previo a su ejecución.

Por otra parte, el Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, dice lo siguiente:

Artículo 14 Exención de los procedimientos de declaración en materia de la calidad del suelo de acuerdo con el artículo 25.1.b) y c) de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

1. Las personas físicas o jurídicas promotoras de las actuaciones recogidas en el artículo 25.1.b) y c) de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo deberán informar al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco de las características de la actuación promovida. La comunicación que se remita con este objetivo contendrá en todos los casos la siguiente información:

   a) Identificación de la persona física o jurídica promotora de la actuación y del contratista que la llevará a cabo.
   b) Datos de ubicación del emplazamiento al que afectará la actuación incluyendo referencia del Registro Administrativo de la Calidad del Suelo.
   c) Delimitación y superficie de la zona objeto de la actuación. Se incluirán en la comunicación planos que permitan la localización inequívoca de la parcela y de la zona de actuación.
   d) Descripción detallada de la actuación.
   e) Volumen de materiales que serán excavados incluyendo las soleras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

f) Identificación del responsable de las labores de seguimiento ambiental y de la elaboración del informe final, que deberá ser una entidad acreditada en los supuestos señalados en este artículo.
g) Fechas previstas para el inicio de la actuación.

2. Si en dicha actuación se prevé un volumen de materiales a excavar superior a 500 m3, incluyendo las soleras, o se detectara dicha superación en el transcurso de la misma, será preceptiva la presentación de un plan de excavación selectiva elaborado por una entidad acreditada en investigación y recuperación de la calidad del suelo, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo con el contenido descrito en el Anexo IV del presente Decreto, debiendo acreditar el pago de la tasa correspondiente al supuesto de exención.
3. En el supuesto del artículo 25.1.c) de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo cuando se trate de una modificación de una instalación incluida dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, la información a presentar deberá dar cumplimiento asimismo, si no se hubiera hecho con anterioridad, en cuyo caso se deberá identificar el expediente de referencia, a lo dispuesto en el artículo 10.2 de dicho Real Decreto Legislativo, relativo a la obligación de informar al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco sobre el carácter no sustancial de la modificación proyectada, incorporando la documentación necesaria a tal fin.
4. No obstante, si el órgano ambiental dictaminase el carácter sustancial de dicha modificación, no será aplicable la exención hasta que la autorización ambiental integrada no sea modificada.
5. En las actuaciones de excavación que requieran la presentación de un plan de excavación selectiva, el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco deberá emitir un pronunciamiento en relación con las solicitudes formuladas en los supuestos señalados en este artículo en el plazo máximo de un mes, considerándose favorable si no se hubiera emitido en dicho plazo.
6. En los supuestos de una instalación incluida dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, dicho plazo empezará a contar desde el pronunciamiento expreso o tácito del órgano ambiental sobre el carácter no sustancial de la modificación comunicada.
7. Tras la ejecución de las actuaciones y su seguimiento ambiental, deberá presentarse un informe final acreditativo de la correcta reutilización o gestión de los materiales excavados, previa su adecuada caracterización, con el siguiente contenido:

   a) Descripción de los trabajos ejecutados.
   b) Datos recopilatorios de los diferentes tipos de materiales (volumen total de cada uno de los diferentes tipos de materiales excavados, caracterizaciones y destinos).
   c) Tabla comparativa, para los diferentes tipos de materiales, de los volúmenes previstos y de los finalmente excavados y enviados a los diferentes destinos. Justificación de las desviaciones producidas.
   d) Certificación del origen de los materiales de relleno, en caso de que haya sido necesario el aporte de materiales del exterior.
   e) En el caso de que sea exigible, resultados de la caracterización del suelo remanente.
   f) Planos a escala adecuada que delimiten las zonas de excavación, relleno, reutilización de materiales, etc.
   g) Delimitación gráfica de la posición de las muestras de caracterización y, en su caso, suelo remanente.
   h) Reportaje fotográfico de la excavación y del estado final del suelo.
   i) Boletines analíticos.
   j) Referencia a los documentos de identificación suscritos por los gestores destinatarios de los materiales excavados.

   En el caso de que la actuación haya implicado la elaboración de un plan de excavación selectiva, el informe final se ajustará a los contenidos que se especifican en el Anexo IV. Las labores de seguimiento ambiental y el informe serán realizados por una entidad acreditada cuando el volumen de la excavación supere los 100 m3.
   Se deberá realizar una campaña de suelo remanente cuando de la caracterización del material a excavar se derive la superación de los VIE-B aplicables o los 500 mg/kg de hidrocarburos totales del petróleo (TPH), salvo que se hubieran derivado valores específicos para ese emplazamiento, en cuyo caso se exigirá la campaña de suelo remanente si se superan estos.

8. Transcurrido el plazo de un mes desde la presentación del informe final sin que medie pronunciamiento del órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco y sin perjuicio de las facultades de control, inspección y sanción que este tiene reconocidas, se podrá continuar con el resto de las actuaciones administrativas promovidas ante este u otros órganos.

En esta actuación se prevé un volumen de materiales a excavar inferior a 500 m3, por lo que inicialmente no está previsto presentar un plan de excavación selectivo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

2 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto de Ejecución de "REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11", de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En este documento se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor. 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.

Cabe señalar que todos los materiales a gestionar recogidos en el Proyecto, deberán gestionarse adecuadamente según los gestores autorizados incluidos en el presente Estudio de Gestión de Residuos.

3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

En este capítulo se contempla el desmontaje y retirada del mobiliario urbano existente en la plaza. Los bancos y papeleras se retirarán y se depositarán en almacenes municipales para su recolocación al final de la obra. Las farolas existentes se desmontarán y se depositarán en almacenes municipales o se llevarán a vertedero puesto que se va a instalar nuevas farolas en el exterior de la plaza.

Se procederá a la demolición del pavimento de toda la plaza compuesto por piezas de piedra y hormigón. También se demolerán las rigolas y sumideros perimetrales puesto que se ejecutará una nueva red de drenaje superficial.

Será necesaria la demolición de aceras para poder ejecutar las canalizaciones de alumbrado proyectadas.

3.2 RED DE DRENAJE

Se ejecutará un dren perimetral longitudinal a lo largo de la plaza para que recoja cualquier agua infiltrada y la conduzca a la red de saneamiento prevista.

El drenaje superficial de la plaza se resuelve con la ejecución de rigolas de hormigón prefabricada de 30 cm de anchura en la que se dispondrán sumideros que conectarán con los colectores existentes en los bordes longitudinales de la plaza.

3.3 PAVIMENTACIÓN

Se ha previsto la reposición de la urbanización de la plaza con materiales de características similares a los existentes y con el mismo diseño, reproduciendo las franjas trasversales y longitudinales con piezas prefabricadas graníticas.

Por los tanto, una vez ejecutada por parte de la comunidad de propietarios, la impermeabilización, el recrecido con micro-hormigón y el mortero impermeable se procederá a ejecutar la pavimentación con hormigón HA-25 con mallazo o fibras y con piezas prefabricadas graníticas tipo "Ecosit-Klimco abujar rec gris cantábrico" o similar".

El acabado del hormigón se realizará con una capa de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con una primera mano de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, y una segunda mano de lechada bituminosa homogénea (slurry) color rojo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

3.4 ILUMINACIÓN

Se proyectas la instalación de 8 columnas Modelo BCN / Diseño /Prim o similar con un total de 12 proyectores TNG GEN2 A H CI LO74 L1N S-REG CPROTEC 740B o similar.

Su localización así como su conexión a la red de alumbrado pública se indica en los planos del proyecto.

3.5 MOBILIARIO URBANO

Se recolocarán los bancos y papeleras retiradas al inicio de las obra.

4 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

Identificación de los residuos que se van a generar (según Orden MAM/304/2002).

- Medidas para la prevención de generación de residuos en obra.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc..
- 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.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

5 NORMATIVA

5.1 NORMATIVA COMUNITARIA

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

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.

5.2 NORMATIVA COMUNITARIA

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

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.

5.3 NORMATIVA NACIONAL

R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Los artículos 3.4 y 5.5 han sido derogados por el Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

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.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.

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.

R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.

R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

Ley 26/2007, de 23 de octubre, Responsabilidad Medioambiental.

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.

Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 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.

5.4 NORMATIVA AUTONÓMICA

Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la corrección y protección de la contaminación del suelo.

Decreto 34/2003, de 18 de febrero, por el que se regula la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Decreto 165/2008, de 30 septiembre de Comunidad Autónoma del País Vasco (inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo).

Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.

D 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

En la siguiente tabla se recoge una estimación de los Residuos de la Construcción y Demolición (RCD) generados en obra, con arreglo al Catálogo Europeo de Residuos (CER) publicada por la Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones exteriores.

Se define como residuo cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías que se recogen en el CER y del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse.

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.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	**Cód.C.E.R.**	
A.1.: RC Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	X
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	
A.2.: RC Nivel II		
RC: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	X
Aluminio	17 04 02	X
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	X
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

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

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	

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

7 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO GENERADOS

A continuación se expone la estimación que se realizará en función de las categorías expuestas en el apartado anterior.

Los residuos generados, considerados en el siguiente cuadro, se refieren principalmente a la demolición de la pavimentación de la plaza y de los cuerpos de ventilación, así como la excavación de zanjas para la ejecución de la nueva red de iluminación.

Con los datos de las mediciones de la obra, se realiza una estimación del volumen aproximado de los residuos que pueden ser generados en la misma como causa de la urbanización proyectada.

Código	Lista de residuos	Unidad	Medición según proyecto	Unidad de gestión	Medición para gestión
15.01.02	Plástico	M3	0,50	Contenedor	1
15.01.10*	Envases con sust. Peligrosas	M3	0,30	Contenedor	1
17.01.07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	M3	182,11	T	327,79
17.05.04	Tierras	M3	9,74	T	17,53

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

8 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán 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, que se estime conveniente en la Obra.

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 aquellas 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.

8.1 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Evitando 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 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.

8.2 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 prevé generar en la obra.

8.2.1 Hormigón

- 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.).

8.2.2 Chatarra y ferralla

- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los 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.

8.2.3 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.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

8.2.4 Plásticos, papel y cartón

- Comprar 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.

8.2.5 Aceites minerales y sintéticos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado (GA).
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Se avisa al GA cuando la cisterna está 3/4 llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Se evitan depósitos en el suelo.
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

8.2.6 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.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

9 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

9.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.
- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.
- Es importante no mezclar la madera tratada con la no tratada.
- Reutilizar las luminarias y mobiliario urbano retirados de la zona de obras.

	Operación prevista
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

9.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la 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 por 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.

Se deberá identificar, en cada una de las fases de la 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 o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

Recuperación o regeneración de disolventes.

Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes.

Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.

Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Regeneración de ácidos y bases.

Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.

Acumulación de residuos para su tratamiento.

Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

10 MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación se describen las medidas contempladas para la separación (clasificación/selección) de los residuos en obra:

- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tipo de RCD	Código	Separación a partir de
	LER	Tm
Hormigón	170101	10
Ladrillos, tejas, cerámicos	170102 / 170103	10
Metal	1704	siempre
Madera	170201	siempre
Vidrio	170202	0,25
Plástico	170203	siempre
Papel y Cartón	150101	0,25
Yeso estructural	1702802	siempre

A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen convenientes para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior.

Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de estos residuos:

	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

11 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la autoridad autonómica competente para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

	LER	DESCRIPCIÓN según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD
		02.01 Insecticidas			
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP	
		03.03 Papel y cartón			
	03.03.08	Papel-Cartón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP	0,50 M3
		04.02 Textiles			
	04.02.22	Textiles	Reciclado	GA de RNP	
		08.01 Pinturas y barnices			
X	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP	
X	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP	0,20 M3
	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	
		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	

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

	LER	DESCRIPCIÓN según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP	
	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 Deposito de seguridad	GA de RP	
		16.02 Equipos eléctricos			
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP	
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP	
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)	Tratamiento Fco/Quim Deposito 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 Deposito 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			
	17.01.01	Hormigón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP	
	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	
X	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	182,11 M3
		17.02 Madera, vidrio y plástico.			
	17.02.01	Madera.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP	0,50 M3
	17.02.02	Vidrio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP	
	17.02.03	Plástico.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP	0,50 M3
	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.			

	LER	DESCRIPCIÓN según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	TRATAMIENTO	DESTINO	CANTIDAD
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP	
	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	
	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).			
X	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP	1,28 M3
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP	11,02 M3
	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	
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.			
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	Tratamiento Fco/Quim Deposito 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 Deposito de seguridad	GA de RP	

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

	LER	DESCRIPCIÓN según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	TRATAMIENTO	DESTINO CANTIDAD
		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 Deposito 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
	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		
	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

El tratamiento de las tierras y pétreos de excavación será gestionado tanto dentro de la propia obra como en vertederos o plantas de reciclaje autorizados.

De acuerdo con el Decreto 11/2012, el productor de RCDs tiene que disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados en los términos recogidos en dicho Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos.

El régimen jurídico regulador aplicable a los rellenos, determinándose que los vertederos se encuentran sometidos a licencia de la autoridad municipal, excepto cuando se trata de rellenos o depósitos de sobrantes generados en el marco de proyectos de infraestructura lineal, en cuyo supuesto la competencia reside en el departamento competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma o en la Diputación Foral correspondiente; se establece en el título III del Decreto 112/2012, de 26 de junio.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

12 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

12.1 DEFINICIONES

Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo la) de la Ley 10/ 1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas 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.

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

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

El 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 1m3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos 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 con otros 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.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

12.3 MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Aquellos elementos o equipos que contengan residuos potencialmente peligrosos deberán gestionarse a través de gestor autorizado.

Especial relevancia cobran aquellos elementos (instalaciones de saneamiento, acabados o bajantes) que contengan amianto o fibrocemento. Estos materiales liberan fibras al ser manipulados, las cuales son cancerígenas por inhalación.

Es necesario estudiar, programar y controlar de forma precisa y con antelación suficiente, el desamiantado de instalaciones y elementos constructivos al objeto de evitar la contaminación ambiental con fibras de amianto. Los trabajadores que realizan estos trabajos deben estar formados sobre el protocolo de trabajo y la importancia de seguirlo correctamente.

Por su parte, los elementos de fibrocemento, una vez desmontados, se apilan y embalan con plástico de suficiente resistencia mecánica, previo paso a su deposición en vertedero.

Para el caso de estos residuos con amianto, se seguirán los pasos marcadas par 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. Anexa II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictadas por el Real Decreta 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, 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, 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.

12.4 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física a jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobada par la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentas 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.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de 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 el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero 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.

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.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

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 (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestares 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.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

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.

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.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

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. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el Art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
X	El responsable de la 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.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera ……) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	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. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	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.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

13 PLANOS

Según la legislación vigente, en lo relativo a los planos que se deben incluir en el EGRs, se señala que: “Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.”

X	Plano o planos donde se especifique la situación de: - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”. - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

14 LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS

A continuación se adjunta un listado de vertederos autorizados.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
Ingurumen Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACION TERRITORIAL Y VIVIENDA
Viceconsejería de Medio Ambiente

BAIMENDUTAKO ZABORTEGIAK-VERTEDEROS AUTORIZADOS

Lurralde T.H.	Izena Denominación	Kokapena Localización	Operadorea Operador	ISURKETA EREMUAK-CELDAS o AREAS DE VERTIDO				
				Geldoak Inertes	Hondakin ez arriskutsuak Residuos No Peligrosos		Hondakin arriskutsuak Residuos Peligrosos	
					Karga organiko handia Alta carga orgánica	Karga organikorik gabe Sin carga orgánica*	Egonkor ez erreaktiboak Estable no reactivo	Amianto aglomeratua Amianto aglomerado
Araba	Gardelegi	Vitoria - Gasteiz	Ayto Vitoria - Gasteiz	BAI/SI	BAI/SI	BAI/SI		
Bizkaia	Sistrimin	Abadiño	Construcciones Lasuen	BAI/SI				
Bizkaia	Lancha	Abanto y Zierbana	Lancha Restauración, S.L.	BAI/SI				
Bizkaia	Burgoamendi	Bermeo	Jose Ramón Anasagasti	BAI/SI				
Bizkaia	Artigas	Bilbao	Garbiker		BAI/SI			
Bizkaia	Deydesa	Igorre	Deydesa 2000			BAI/SI		
Bizkaia	Torrebaso**	Iurreta	Elisabet Agirrezabal	BAI/SI				
Bizkaia	Cespa	Larrabetzu	CESPA			BAI/SI	BAI/SI	
Bizkaia	Bistibieta	Lemoa	FCC Ambito			BAI/SI	BAI/SI	BAI/SI
Bizkaia	Jata	Lemoiz	Garbiker		BAI/SI			
Bizkaia	Betearte	Mallabia	Betearte			BAI/SI	BAI/SI	BAI/SI
Bizkaia	Cespa	Zalla	CESPA			BAI/SI		BAI/SI
Gipuzkoa	Epele	Bergara	Debagoieneko Mankomunitatea			BAI/SI		
Gipuzkoa	Aizmendi	Donostia - San Sebastián	San Marko Mankomunitatea	BAI/SI		BAI/SI		
Gipuzkoa	Cespa***	Mutiloa	CESPA		BAI/SI	BAI/SI		BAI/SI

* Geldoa jasotzen ditu - Admiten Inertes

** Geldirik agindu arte - Inactivo hasta nueva orden

*** Previsto el cierre a corto plazo

14/02/2020

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

15 PRESUPUESTO

15.1 PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

06		**GESTION DE RESIDUOS**			
06.01	**t**	**RESIDUO CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS**	**19,83**	**8,00**	**158,64**
		COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CON CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.			
06.02	**t**	**RESIDUO CÓDIGO LER 17.05.03* TIERRAS Y PIEDRAS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS**	**2,30**	**22,00**	**50,60**
		COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CON CÓDIGO LER 17.05.03* TIERRAS Y PIEDRAS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS, PROPIOS PARA RP. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DCS, DOCUMENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.			
06.03	**t**	**RESIDUO CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**	**334,35**	**12,00**	**4.012,20**
		COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17.09.02 Y 17.09.03 (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.			
06.04	**t**	**RESIDUO CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN**	**0,19**	**14,00**	**2,66**
		COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CON CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.			
06.05	**t**	**RESIDUO CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS**	**0,09**	**66,00**	**5,94**
		COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS Y BASURAS ABANDONADAS EN EDIFICIOS A DEMOLER (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.			
06.06	**día**	**SUPERVISION EXCAVACIÓN**	**2,00**	**500,00**	**1.000,00**
		DÍA DE TÉCNICO ESPECIALIZADO ACREDITADO EN INVESTIGACIONES DE SUELOS CONTAMINADOS PARA LA SUPERVISIÓN DE LA EXCAVACIÓN.			
06.07	**ud**	**CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS**	**1,00**	**990,10**	**990,10**
		TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE RESIDUOS POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.			
06.08	**ud**	**INFORME CARACTERIZACIÓN RESIDUOS**	**1,00**	**2.200,00**	**2.200,00**
		ELABORACIÓN DE INFORME FINAL ACREDITATIVO DE LOS TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN Y REUTILIZACIÓN Y/O GESTIÓN REALIZADOS PARA SU PRESENTACIÓN AL ÓRGANO AMBIENTAL.			
		TOTAL 06			**8.420,14**

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

15.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1	GESTIÓN DE RESIDUOS.....		8.420,14
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**8.420,14**
	13,00	% Gastos generales	1.094,62
	6,00	% Beneficio industrial	505,21
	SUMA DE G.G. y B.I.		1.599,83
	21,00 % I.V.A.		2.104,19
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**12.124,16**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ANEJO Nº3. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1 MEMORIA 1
1.1 OBJETO 1
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
1.2.1 Levantes, desmontajes y demoliciones 2
1.2.2 Red de drenaje 2
1.2.3 Pavimentación 2
1.2.4 Redes de servicios existentes no municipales. 2
1.2.5 Iluminación 2
1.2.6 Mobiliario urbano y señalización 2
1.3 ALCANCE DEL CONTROL DE CALIDAD 3
1.3.1 Materiales objeto del control de calidad 3
1.3.2 Unidades de obra sometidas a Control de Calidad 3
1.4 ESPECIFICACIONES DE PROYECTO Y NORMATIVA APLICABLE 3
1.4.1 Normativa aplicable 3
1.4.2 Normativa sobre sellos y marcas de garantía 4
2 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD 4
2.1 AGUAS DE AMASADO 4
2.1.1 Prescripciones técnicas 4
2.1.2 Control de obra 4
2.1.3 Criterios de aceptación o rechazo 5
2.1.4 Frecuencia de control 5
2.2 ÁRIDOS PARA HORMIGONES 5
2.2.1 Prescripciones técnicas 5
2.2.2 Control 5
2.2.3 Criterios de aceptación o rechazo 6
2.2.4 Frecuencia de control 6
2.3 ADITIVOS PARA HORMIGONES 6
2.3.1 Prescripciones técnicas 6
2.3.2 Suministro, identificación y toma de muestras 6
2.3.3 Control de los aditivos s/EHE 08 Art. 85.3 7
2.3.4 Criterios de aceptación o rechazo 7
2.3.5 Frecuencia de control 7
2.4 CEMENTOS PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS 7
2.4.1 Prescripciones técnicas 7
2.4.2 Denominación y designación 7
2.4.3 Características 8
2.4.4 Suministro e identificación 8
2.4.5 Recepción del producto y toma de muestras para control s/EHE 08 Art. 85.1 8
2.4.6 Control s/EHE Art. 85.1 y s/RC-07 8
2.4.7 Criterios de aceptación o rechazo 9
2.4.8 Frecuencia de control 9
2.5 HORMIGÓN 9
2.5.1 Prescripciones técnicas 9
2.5.2 Suministro del hormigón 10
2.5.3 Control del hormigón s/EHE Art. 86 10
2.5.4 Criterios de aceptación o rechazo 11
2.5.5 Frecuencia de control 12
3 PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS 12
4 RESUMEN DE PRESUPUESTO 13

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1 MEMORIA

1.1 OBJETO

De acuerdo con lo que estipulaba el Decreto 238/1.996 de 22 de octubre, derogado por el Decreto 209/2.014 de 28 de Octubre por el que se regula el Control de Calidad en la construcción, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco se procede a la redacción del Programa de Control de Calidad para las obras definidas en el proyecto de "Rehabilitación de la plaza en la calle Escuela de Artes y Oficios nº 11, en Barakaldo".

Si bien el Artículo 2.- Ámbito de aplicación, de este decreto se determina que:

Será preceptivo el cumplimiento del presente Decreto en todas las obras que según la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, tengan la consideración de edificación y requieran un proyecto.

Asimismo, será obligatorio el cumplimiento del presente Decreto en las obras de urbanización que en virtud de lo determinado en la normativa urbanística requieran proyecto de urbanización.

Quedan fuera del ámbito de aplicación de este Decreto las obras de ingeniería civil, entendiendo por tales las obras para la construcción de infraestructuras, obras hidráulicas y del transporte.

En esta actuación se considera de aplicación el mismo, dado que la obra que se diseña forma parte de la trama urbana de Barakaldo.

El cumplimiento del precitado Decreto se entenderá sin perjuicio de los controles que procedan, por razón de otras normativas sectoriales, sobre estructuras, abastecimiento, instalaciones o elementos de la urbanización o de edificios, tales como ascensores, instalaciones eléctricas, de telecomunicación, de calefacción, de producción de agua caliente sanitaria, u otros sometidos a control específico distinto al regulado en aquél.

El contenido del Plan de Control de Calidad determinará, al menos, los siguientes apartados:

1.- Los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, con indicación de la documentación que han de acompañar, según lo establecido, entre otros, en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, al Instrucción EHE-08, etc., haciendo referencia expresa a:

- Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificados de garantía del fabricante.
- Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias.
- Distintivos de calidad exigibles o voluntarios.
- Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos y sistemas innovadores.

2.- Los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, y los criterios de aceptación y rechazo de los mismos, con indicación de:

- Los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar mediante ensayos.
- Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.
- La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.

3.- Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo 7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a:

- Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

4.- Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio, infraestructuras, obras de fábrica y viales.

5.- La valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

Además del citado CTE en la elaboración del Programa de Control de Calidad se ha considerado la siguiente normativa:

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa ó armado (EHE-08).
- Instrucción de Acero estructural (EAE-2011).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes, PG-3.
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.
- Normas básicas de instalaciones de suministro de agua (NIA).
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de Abastecimiento de agua.
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- UNE-EN 12201-5. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno. (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
- UNE-ISO 13953. Tubos y accesorios de polietileno (PE). Determinación de la resistencia a la tracción y tipo de fallo en probetas soldadas a tope
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) R.D. 842/2.002. Por Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto se aprobó el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, que sustituye al anterior Reglamento vigente desde 1.973.

El control de calidad de esta obra comprenderá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Control 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).

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.2.1 Levantes, desmontajes y demoliciones

En este capítulo se contempla el desmontaje y retirada del mobiliario urbano existente en la plaza. Los bancos y papeleras se retirarán y se depositarán en almacenes municipales para su recolocación al final de la obra. Las farolas existentes se desmontarán y se depositarán en almacenes municipales o se llevarán a vertedero puesto que se va a instalar nuevas farolas en el exterior de la plaza.

Se procederá a la demolición del pavimento de toda la plaza compuesto por piezas de piedra y hormigón. También se demolerán las rigolas y sumideros perimetrales puesto que se ejecutará una nueva red de drenaje superficial.

Será necesaria la demolición de aceras para poder ejecutar las canalizaciones de alumbrado proyectadas.

1.2.2 Red de drenaje

Se ejecutará un dren perimetral longitudinal a lo largo de la plaza para que recoja cualquier agua infiltrada y la conduzca a la red de saneamiento prevista.

El drenaje superficial de la plaza se resuelve con la ejecución de rigolas de hormigón prefabricada de 30 cm de anchura en la que se dispondrán sumideros que conectarán con los colectores existentes en los bordes longitudinales de la plaza.

1.2.3 Pavimentación

Se ha previsto la reposición de la urbanización de la plaza con materiales de características similares a los existentes y con el mismo diseño, reproduciendo las franjas trasversales y longitudinales con piezas prefabricadas graníticas.

Por los tanto, una vez ejecutada por parte de la comunidad de propietarios, la impermeabilización, el recrecido con micro-hormigón y el mortero impermeable se procederá a ejecutar la pavimentación con hormigón y con piezas prefabricadas graníticas tipo “Ecosit-Klimco abujar rec gris cantábrico” o similar"

El acabado del hormigón se realizará con una capa de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con una primera mano de lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, y una segunda mano de lechada bituminosa homogénea (slurry) color rojo.

1.2.4 Redes de servicios existentes no municipales.

No se ha previsto la afección a las redes de suministro de gas, energía, o telecomunicaciones. Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

1.2.5 Iluminación

Se proyectas la instalación de 8 columnas Modelo BCN / Diseño /Prim o similar con un total de 12 proyectores TNG GEN2 A H CI LO74 L1N S-REG CPROTEC 740B o similar.

Su localización así como su conexión a la red de alumbrado pública se indica en los planos del proyecto.

1.2.6 Mobiliario urbano y señalización

Se recolocarán los bancos y papeleras retiradas al inicio de las obra.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1.3 ALCANCE DEL CONTROL DE CALIDAD

1.3.1 Materiales objeto del control de calidad

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto de la Obra y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan para su empleo, deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

En consecuencia con lo anterior, el Contratista vendrá obligado a informar a la Dirección de la Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, para que puedan ser realizados los ensayos oportunos.

La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que dicho material pueda ser rechazado más adelante si se encuentran en el mismo, defectos de calidad o uniformidad.

Los materiales necesarios para la obra no incluidos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto, habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destina, debiendo presentar las muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes que se estimen necesarios. Si la información y garantías ofrecidas no se consideran suficientes, la Dirección de la Obra ordenará la realización de otros ensayos previos, recurriendo para ello, si es necesario a laboratorios especializados.

El presente Programa de Control de Calidad abarca el análisis de los siguientes materiales:

- Hormigones.
- Tuberías.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad, se contratarán, con el conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, los servicios de un Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación que disponga de acreditación concedida por la Dirección de Arquitectura del Departamento de Urbanismo, Vivienda y, Medio Ambiente, de conformidad con el Decreto 11/1990, de 23 de Enero, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajusten a las disposiciones reguladoras generales para acreditación de Laboratorios, que en cada caso les sean de aplicación.

De igual forma, la Dirección Facultativa anotará en el “Libro de Control de Calidad” los resultados de cada ensayo, identificación del Laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de aquellos materiales que los tuvieran.

1.3.2 Unidades de obra sometidas a Control de Calidad

Las unidades de obra en que intervienen los materiales a controlar en el presente Programa de Control son las siguientes:

- HORMIGONES
- ARQUETAS.
- COLECTOR DE DRENAJE.

1.4 ESPECIFICACIONES DE PROYECTO Y NORMATIVA APLICABLE

Conforme al Proyecto de Ejecución, los materiales componentes de la obra deberán poseer Sello-Marca (INCE, CIETSID, AENOR) homologados, o certificado de calidad equivalente (resolución ministerial concediendo homologación o sello, por ejemplo).

En el caso de productos extranjeros no homologados en España, se admitirán los fabricados con especificaciones técnicas que garanticen niveles de calidad equivalentes a los nacionales, siempre que vengan avalados por certificados de controles o ensayos efectuados por laboratorios oficialmente reconocidos en su país de origen, o por empresas de prestigio. En todo caso, estos documentos se encontrarán en vigor, y deberán facilitarse a la Dirección Facultativa con antelación suficiente a la recepción del material.

En caso de no poseer esta documentación, los diferentes materiales serán objeto de ensayos previos y de ensayos de control. No obstante, la Dirección Facultativa podrá sustituir la realización de los ensayos previos por la admisión de certificados de ensayos realizados por un laboratorio ajeno a la fábrica, en los que conste expresamente que la toma de muestras la ha realizado el laboratorio, así como la fecha de la toma. Estos certificados solo tendrán una validez de seis meses a partir de dicha fecha.

Puesto que la valoración económica podría quedar alterada en función del criterio de aceptación, por parte de la Dirección Facultativa, de los certificados, marcas o sellos citados, no se deberá considerar el presupuesto como un precio cerrado.

1.4.1 Normativa aplicable

Se ha señalado en el apartado 1 la relación de la normativa aplicable.

En esta relación comprende la normativa de común aplicación en obras del tipo de la recogida en el presente proyecto y no pretende ser excluyente ni exclusiva, por lo que también se estará a lo recogido en cualquier normativa legalmente establecida que, mencionada o no, sea de aplicación a juicio del Director de las Obras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

A estos efectos se tendrá en cuenta la relación de Normativa Vigente en los Proyectos de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, de la que no se repite aquí copia por ser de uso común.

Asimismo, será de aplicación a todas y cada una de las unidades de obra descritas todo aquello que, aún siendo de otras unidades, se encuentre en este Pliego y, por extensión y/o similitud, sea de aplicación.

1.4.2 Normativa sobre sellos y marcas de garantía

- Ordenes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 12 de Diciembre de 1977 y de 28 de Marzo de 1988 (sobre marcas o sellos de calidad para materiales y equipos utilizados en la edificación).
- SELLO INCE: Ordenes del M.O.P.U. de 12 de Diciembre de 1977, 22 de Marzo de 1988, 6 de Junio de 1989. Y Resoluciones posteriores.
- MARCA DE CALIDAD "PLÁSTICOS ESPAÑOLES": Orden del M.O.P.U. de 16 de Junio de 1989.
- SELLO DE CALIDAD "CIETSID": Orden del M.O.P.U. de 12 de Mayo de 1989.
- MARCA DE CALIDAD "EWAA/EURAS": Órdenes del M.O.P.U. de 15 de Julio de 1987, 15 de Julio de 1988, 28 de Julio de 1989, Resoluciones posteriores.
- SELLO DE CONFORMIDAD "CIETAN": Orden del M.O.P.U. de 9 de Diciembre de 1988 y 28 de Julio de 1989.
- MARCA DE CALIDAD UNE: Ordenes del M.O.P.U. de 1 de Octubre de 1987 y de 23 de Mayo de 1988.
- MARCA "AENOR": Ordenes del M.O.P.U. de 12 de Mayo de 1989, 31 de Mayo de 1989 y 16 de Junio de 1989.
- DOCUMENTOS DE IDONEIDAD TECNICA (D.I.T.): Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno de 23 de Diciembre de 1.988.
- Real Decreto 146/1988 (del 10 de Febrero de 1989) del Ministerio de Industria y Energía, sobre derogaciones de concesiones de marca, en aplicación de la legislación comunitaria sobre la materia.

2 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

2.1 AGUAS DE AMASADO

2.1.1 Prescripciones técnicas

El agua cumplirá con las especificaciones de la Instrucción EHE-08 y las del Proyecto de Ejecución.

Se podrán utilizar tanto para el amasado como para el curado todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. En caso de duda o cuando no se tengan referencias se analizará el agua debiéndose cumplir cada una de las siguientes condiciones s/EHE art.27:

- Exponente de hidrógeno PH s/UNE 7.234 ≥ 5
- Sustancias disueltas s/UNE 7.130≤ 15 gr/l
- Sulfatos expresados en SO4 s/UNE 7.131 excepto para el cemento SR, en que se eleva a 5 gr/l.≤ 1 gr/l
- Ión Cloro Cl s/UNE 7.178 .
- Para hormigón pretensado≤ 1 gr/l
- Para armado≤ 3 gr/l
- Hidratos de Carbono s/UNE 7.132 No contendrá
- Sustancias orgánicas solubles en eter s/UNE 7.235≤ 15 gr/l.

2.1.2 Control de obra

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes del agua, si varían las condiciones del suministro o si así lo indica el Director de Obra, s/EHE08 art. 85.5.

La toma de muestras destinada al análisis químico se realizará s/UNE 7.236 en envases de vidrio o polietileno de unos 5 l. de capacidad siempre que no contaminen la muestra. Los envases antes de ser utilizados se lavarán con agua destilada o disolución de hidróxido sódico.

Todo envase irá provisto de una etiqueta donde consten:

- Identificación de la muestra.
- Lugar de la toma con detalles suficientes para poder repetirla si es preciso.
- Origen de la muestra: mar, río, fuente, acequia, depósito, etc.

Se recomienda extremar el control en la etapa de transición al estiaje y durante éste, ya que pueden variar sustancialmente los contenidos de sulfatos, cloro, sustancias orgánicas, etc., así como modificaciones incluso de su PH.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

2.1.3 Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

2.1.4 Frecuencia de control

Al emplearse Hormigón Preparado para la ejecución de la obra no se exigirá la realización de los ensayos enumerados anteriormente, solicitándose a la Central de Hormigonado CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS realizados a dicho material al comienzo de la obra y cada seis meses mientras se siga suministrando el hormigón.

2.2 ÁRIDOS PARA HORMIGONES

2.2.1 Prescripciones técnicas

Podrán utilizarse arenas y gravas naturales, de machaqueo o escorias siderúrgicas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7.050 y por grava o árido grueso el que resulta retenido en dicho tamiz.

Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por la unión de los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra.

Si se utilizan escorias siderúrgicas se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Además de las anteriores, los áridos deberán cumplir las siguientes condiciones s/EHE Art. 28.

Condiciones físico-químicas	**Arena**	**Grava**
-Terrones de arcilla s/UNE 7.133	≤ 1 %	≤ 0,25 %
- Partículas blandas s/UNE 7.134	---	≤ 5 %
-Partículas de bajo peso específico s/UNE 7.244	≤ 0,5 %	≤ 1 %
-Compuestos de azufre SO3 s/UNE 83.120	≤ 1 %	≤ 1 %
-Materia orgánica s/UNE 7.082	No Contendrá	---
-Equivalente de Arena a vista s/UNE 83.131		
Ambiente I y II	≥ 75	---
Ambiente III	≥ 80	---
-Azul de metileno s/UNE 83.130		
Ambiente I y II	≤ 0,60 gr	---
Ambiente III	≤ 0,30 gr	---
-Reactividad con álcalis del cemento s/UNE 83.121	No reactivo	
-Contenido de cloruros s/UNE 83.124	≤ 0,4 % (*)	≤ 0,4 % (*)
-Friabilidad de la arena s/UNE 83.115	≤ 40	---
-Desgaste de la grava s/UNE 83.116	---	≤ 40
-Absorción de agua s/UNE 83.133/83.134	≤ 5 %	≤ 5 %
-Estabilidad frente a sulfatos s/UNE 7.136		
-Pérdida frente a sulfato sódico	≤ 10 %	≤ 12 %
-Pérdida frente a sulfato magnésico	≤ 15 %	≤ 18 %

* Máximo entre todos los componentes del hormigón.

Granulometría y coeficiente de forma	Arena	Grava
-Contenido de finos s/UNE 7.135	≤ 6 %	≤ 1 %
-Áridos calizos de machaqueo	≤ 15 % (I/II)	≤ 2 %
-Coeficiente de forma s/UNE 7.238	≤ 10 % (III)	---
-Tamaño máximo del árido s/UNE 7.295	---	≥ 0,15
	---	s/proyecto

2.2.2 Control

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes, del árido, si varían las condiciones del suministro o si así lo indica el Director de la Obra s/EHE Art. 85.2.

La toma de muestras se realizará s/UNE 83.109 en tres zonas del montón desechando los áridos superficiales, comprobando la temperatura y el grado de humedad antes de su utilización, evitando la segregación durante el transporte y el almacenamiento y el contacto directo con el terreno.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

2.2.3 Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de las limitaciones de tamaño máximo hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión.

El no cumplimiento de las restantes características, será suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo ni a corto ni a largo plazo.

2.2.4 Frecuencia de control

Al emplearse Hormigón Preparado para la ejecución de la obra no se exigirá la realización de los ensayos enumerados anteriormente, solicitándose a la Central de Hormigonado los siguientes CERTIFICADOS DE ENSAYOS según se especifica en el Proyecto:

Todos los ensayos referenciados, al comienzo de la obra y cada seis meses.

Materia orgánica y contenido de finos, semanalmente.

Terrones de arcilla, partículas blanda, partículas de bajo peso específico y compuestos de azufre, cada seis meses.

Reactividad con los álcalis y estabilidad frente a sulfatos, cada año mientras se siga suministrando hormigón.

2.3 ADITIVOS PARA HORMIGONES

En caso que se empleará un aditivo fluidificante (líquido) para modificar la consistencia del hormigón.

Se incorporará al hormigón durante el amasado en obra con una proporción menor al 5 % del peso del cemento y que se indicará el fabricante, produciendo la función principal de su empleo, sin perturbar las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

El empleo de aditivos no podrá realizarse en ningún caso sin la expresa autorización del Director de Obra.

El fabricante deberá suministrar el aditivo correctamente etiquetado y designado con la garantía de las características y comportamiento al agregarlo en las proporciones y condiciones previstas.

2.3.1 Prescripciones técnicas

Sobre el Aditivo se comprobarán dos tipos de características que deberán venir definidas por el fabricante:

- Características identificativas del producto:
- Características organolépticas.
- Residuo seco a 105º sobre aditivos líquidos s/UNE 83.205.
- Residuo insoluble s/UNE 83.208.
- Peso específico sobre aditivos líquidos s/UNE 83.225.
- Densidad aparente sobre aditivos sólidos s/UNE 83.226.
- Exponente de hidrógeno PH s/UNE 83.227.
- Contenido de halogenuros s/UNE 83.210.
- Pérdida de masa a 105º sobre aditivos sólidos s/UNE 83.206.
- Pérdida de calcinación s/UNE 83.207.
- Contenido de agua no combinada s/UNE 83.209.
- Características previas sobre el propio hormigón con el aditivo :
- Resistencia a compresión sobre 4 amasadas de 3 probetas s/UNE 83.304.
- Retracción del hormigón s/UNE 83.261.
- Contenido de aire ocluido s/UNE 83.259.
- Principio y final de fraguado s/UNE 83.311.

2.3.2 Suministro, identificación y toma de muestras

El fabricante deberá suministrar el aditivo con las siguientes indicaciones bien en el propio embalaje o en albarán si es a granel s/UNE 83.275:

- Denominación comercial del producto.
- Nombre y dirección del fabricante.
- Función principal, y si tiene otras funciones secundarias o efectos secundarios.
- Contenido de halogenuros.
- Dosificación con relación a la masa de cemento.
- Estado del aditivo (sólido, líquido o pasta).
- Calor y peso específico.
- Modo y precauciones de empleo y almacenamiento.
- Fecha de fabricación y fecha límite de empleo.
- Además se presentará el "Certificado de Garantía" del fabricante.

La toma de muestras se realizará s/UNE 83.254 y consistirá en tomar 1 kg. de seis partes si el aditivo es sólido ó 0,5 l. de seis bidones si el aditivo es líquido y a partir de esta mezcla previa

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

homogeneización, se tomará una muestra de 1 kg. o 1 l., que se guardará en un recipiente estable, con cierre hermético, evitando el contacto con el aire.

La identificación del aditivo estará de acuerdo con los diferentes tipos establecidos en la norma UNE 83.200.

2.3.3 Control de los aditivos s/EHE 08 Art. 85.3

Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto del aditivo sobre las características del hormigón mediante los ensayos previos (artículo 86 EHE) y se comprobará en laboratorio la ausencia de compuestos que favorezcan deterioros en el hormigón.

Durante la ejecución de la obra, por lo general, no se comprobarán los componentes del aditivo pero se vigilará que el tipo y la marca del aditivo son los aceptados al comienzo de la obra.

Antes de comenzar la obra se realizará en un laboratorio oficial los ensayos citados en el artículo 86º.

2.3.4 Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo como no apto.

Cualquier modificación de las características de calidad del producto, respecto a lo aceptado al comienzo de la obra, supondrá su no utilización hasta que se realicen nuevos ensayos y se autorice por parte de la Dirección de Obra, su empleo.

2.3.5 Frecuencia de control

Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos para identificar el producto, se realizarán las cuatro amasadas para comprobar la función principal del aditivo.

Se exigirá a cada partida que venga acompañada del Certificado de Garantía del Fabricante.

2.4 CEMENTOS PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

Todas las características que deben cumplir los cementos así como las pautas a seguir en su control se recogen en la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-07) y en la "Instrucción de Hormigón estructural (EHE-2008).

2.4.1 Prescripciones técnicas

Podrá utilizarse cualquier tipo de cemento con tal de que cumpla la Instrucción RC-07 y sea apto para las siguientes clases general y específica: IIa + Qc.

También podrán utilizarse los cementos legalmente fabricados en la CEE siempre que cumplan la Directiva 89/106/CEE, cuya transposición se ha realizado por el Real Decreto 1630/1992.

La resistencia del cemento no será inferior a 20 Mpa.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto de un estudio especial, observándose estrictamente el contenido del Anejo 4 de la Instrucción EHE.

2.4.2 Denominación y designación

Tipo de cemento	Denominación	Designación
CEM I	Cemento Portland	CEM I
CEM II	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
	Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D
	Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P
	Cemento Portland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V
	Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L
	Cemento Portland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
CEM III	Cemento de alto horno	CEM III/A CEM III/B
CEM IV	Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
CEM V	Cemento compuesto	CEM V/A

Los cementos que presentan alguna característica especial deberán añadir a su designación las siguientes siglas:

- Bajo calor de hidratación (BC)
- Color blanco (BL)
- Resistentes al agua de mar (MR)

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Resistentes a los sulfatos (SR)
- Cemento de aluminato cálcico (CAC/R)

2.4.3 Características

Las especificaciones de los cementos se recogen en tablas incluidas en la "Instrucción para la recepción de cementos RC-07".

2.4.4 Suministro e identificación

Los cementos se suministrarán en sacos o a granel garantizando en el transporte y almacenamiento una perfecta conservación.

A la entrega del suministro ya sea expedido a granel o en sacos se acompañará de los Documentos de Identificación que comprenden el Albarán y la Hoja de Características.

En el Albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa Suministradora.
- Fecha de suministro e identificación del vehículo que lo transporta.
- Denominación, designación y cantidad del cemento que se suministra.
- Restricciones de empleo, en su caso.
- Nombre y dirección del comprador y destino con la referencia de pedido.

En la Hoja de Características figurará:

- La naturaleza y la proporción nominal de los componentes.
- Cualquier variación en la proporción que sobrepase 5 puntos la prevista.
- Si el suministro fuera en sacos, este llevaría inscrito: la designación tipo y clase del cemento, características especiales en su caso, la norma UNE de referencia, distintivo de calidad si lo tuviera, fabricante y marca.

2.4.5 Recepción del producto y toma de muestras para control s/EHE 08 Art. 85.1

Se define como Remesa la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia recibida en obra o central en una misma unidad de transporte o en el mismo día.

Se define como Lote la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia que se somete a recepción en bloque. No deberá superar las 200 toneladas.

Se define como Muestra de Ensayo la extraída del lote y destinada a los Ensayos de Recepción y de Control de Obra.

Se define como Muestra de Reserva la extraída del lote y destinada a su conservación en obra para posteriores ensayos de contraste si se diera el caso, manteniéndose en obra durante 100 días como mínimo (si fuera el caso).

La toma de muestras se realizará s/UNE 80.401 de la siguiente manera: de tres sacos, del primer, segundo y tercer tercio si el suministro es en sacos, y de tres zonas de la descarga en intervalos iguales, si el suministro es a granel; se tomará la cantidad suficiente para formar un total de 16 kg., previa homogeneización de la muestra, para formar dos muestras de 8 kg., (muestra de Ensayo y de Reserva). Cuando no sean preceptivos los ensayos de recepción y control se tomará de acuerdo con el mismo procedimiento una cantidad de 8 kg. (muestra de Reserva).

Las distintas muestras se envasarán en recipientes idóneos con doble tapa, precintándolos con identificación de la muestra, tanto en el interior como en el exterior.

2.4.6 Control s/EHE Art. 85.1 y s/RC-07

CONTROL DE RECEPCIÓN:

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, químicos y mecánicos previstos en el RC-07 y que se reflejan en el cuadro adjunto sobre la muestra de Ensayos conservando en obra la Muestra de Reserva.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Características	**Tipo de cemento**															
Pérdida al fuego	I-O	I	II	II S	II Z	II C	II F	III 1	III 2	IV	V	VI	B	BC	MR	SR
Pérdida al fuego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--				
Residuo insoluble	X	X	O	X	O	O	X	X	X	O	O	--				
Trióxido de azufre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Cloruros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Sulfuros	--	--	--	O	--	O	--	O	O	--	O	X				
Oxido de aluminio	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X				
Puzolanicidad	--	--	--	--	O	O	--	--	--	X	O	--				
Fraguado y estabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Resistencia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Bajo calor de hidratación													--	X	--	--
Blancura													X	--	--	--
Composición potencial													--	--	X	X

X Preceptivos, caso de efectuar ensayos.
O Optativos.
-- No aplicables.

ENSAYOS DE CONTROL:

Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos: Pérdida al Fuego, Residuo Insalubre, Principio y Fin de Fraguado, Resistencia a Compresión y Estabilidad de Volumen, sobre una Muestra de Ensayos.

Productos con distintivo de calidad

Cuando el cemento posea un Distintivo de Calidad, la Dirección de Obra podrá eximirlo de las exigencias del Control de Recepción y Ensayos de Control, siendo sustituidos por los Documentos de Identificación, guardándose una muestra de Contraste.

2.4.7 Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas en el Control de Recepción y los Ensayos de Control, será condición suficiente para el rechazo de la remesa de cemento.

2.4.8 Frecuencia de control

Al exigirse al tipo de cemento empleado en obra estar en posesión del Distintivo de Calidad, se exigirá a la recepción de cada remesa los Documentos de Identificación con su Albarán y Hoja de Características, así como el Certificado de que están en posesión de dicho Distintivo de Calidad.

2.5 HORMIGÓN

Según se desprende del Proyecto de Ejecución el hormigón será preparado en Central con laboratorio s/EHE Art. 71. sin exigirle que esté en posesión de distintivo de calidad y adoptándose un control estadístico a nivel NORMAL debido al coeficiente de seguridad del hormigón contemplado en el proyecto $\gamma c = 1,5$.

Para la fabricación, amasado, transporte y puesta en obra del hormigón se seguirán las especificaciones del articulado de la Instrucción EHE.

2.5.1 Prescripciones técnicas

Las condiciones o características exigidas al hormigón, se especificarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde se indicarán los valores de la resistencia a compresión, docilidad y tamaño máximo del árido, y en su caso, resistencia a tracción, contenido de cemento, absorción, peso específico, desgaste, permeabilidad, aspecto exterior, etc.

El valor mínimo de la resistencia a compresión especificado en el proyecto (fck) no será inferior para hormigón en masa a 20Mpa y para hormigón armado a 25Mpa.

El valor de la resistencia del hormigón a compresión se obtendrá a partir de los resultados de ensayos de rotura a compresión de un mínimo de tres probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, a la edad de 28 días, s/UNE 83.300 / 83.301 / 83.303 / 83.304.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por el procedimiento descrito en la norma UNE 83.313, método del Cono de Abrams.

Las distintas consistencias y los valores límites de sus tolerancias se especifican en los cuadros siguientes:

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

DEFINIDAS POR SU TIPO DE CONSISTENCIA

Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Asiento en cm
Seca	0	0 - 2
Plástica	± 1	2 - 6
Blanda	± 1	5 - 10
Fluida	± 2	8 – 7
Líquida	± 2	14 – 22

DEFINIDAS POR SU ASIENTO

Asiento en el cono de Abrams cm	Tolerancia en cm
Entre 0 - 2	± 1
Entre 3 - 7	± 2
Entre 8 – 12	± 3
Entre 13 – 18	± 3

2.5.2 Suministro del hormigón

En el caso de ser el hormigón fabricado en Central, cada carga de dicho hormigón irá acompañada de una hoja de suministro en la figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la Central.
- Nº de hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Especificación del hormigón.
- Tipo, clase y categoría del cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Consistencia y relación w/c.
- Tipo de aditivo o procedencia de cenizas si las hubiese.
- Designación del lugar de suministro.
- Hora de carga e identificación del camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

2.5.3 Control del hormigón s/EHE Art. 86

2.5.3.1 Control de la consistencia

La consistencia especificada en Proyecto es blanda o plástica.

Se determinará el valor de la consistencia siempre que se fabriquen probetas de hormigón, en los casos en que se realice un control del hormigón a nivel reducido o cuando lo indique la Dirección de la Obra.

CONTROL DE LA RESISTENCIA

Ensayo de Compresión	**Previos**	**Características**	**De control**	**De información**		
				Tipo a	**Tipo b**	**Tipo c**
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	
Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o aire, según proceda	
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		
Número mínimo de probetas	4 x 3 = 12	6 x 3 = 18	Véase Artículo 86.º	A establecer		
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general no preceptivos		
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva y los medios utilizados en la obra	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo "b" o tipo "C".	Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas.		

Ensayos previos: Serán preceptivos salvo experiencia previa y consistirán en fabricar 4 series de amasadas distintas, de tres probetas cada una, por dosificación empleada, realizándose antes de comenzar la obra para establecer dicha dosificación.

$f_{cm} > f_{ck}$

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Ensayos característicos: Salvo en el caso de emplear hormigón preparado o de que se posea experiencia previa de los materiales y medios de ejecución, serán preceptivos y consistirán en realizar antes del hormigonado en la obra 6 series de 3 probetas.

$X_{m1} \leq X_{m2} \leq ... \leq X_{m6}$

$X_{m1} + X_{m2} - X_{m3} \geq f_{ch}$

Ensayos de control: Serán preceptivos, distinguiéndose los siguientes:
Control total
Control estadístico

Control total: Se determinará la resistencia de la totalidad de las amasadas, calculándose el valor de la resistencia característica real fc,real como se indica:

$X_1 \leq X_2 \leq ... \leq X_n \leq ... \leq X_N$; siendo n = 0,05 N

$f_{c,real} = f_n$

$f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control estadístico: es de aplicación en obras con $\gamma c = 1,5$. Se dividirá la obra en lotes según el cuadro siguiente:

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos comprimidos (pilares, muros portantes, etc)	Elementos en flexión simple (vigas, forjados, muros de contención, etc)	Macizos (zapatas estribos de puente, bloques, etc).
Volumen de hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1000 m^2	--
Número de plantas	2	2	--

El control se realiza determinando la resistencia de N amasadas por lote (siendo N ≥ 3) tomadas al azar entre los componentes de la obra.

Cada amasada comprenderá lo siguiente:

Toma de muestras de hormigón fresco para la fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, s/UNE 83.300 / 83.301.

Ensayo de consistencia en cono de Abrams s/UNE 83.313.

Curado y refrentado de probetas s/UNE 83.303.

Rotura a compresión a las edades a 7 y 28 días s/UNE 83.304.

Emisión del acta de resultados a 7 y 28 días.

Si el hormigón fuera de central con Sello de Calidad, los lotes se reducirían a la mitad con un número de lotes mínimo de 3.
Para determinar la resistencia estimada del lote (fest) se ordenarán los valores medios de las resistencias de las N amasadas:

$X_1 \leq X_2 \leq X_m \leq ... \leq X_N$,

2.5.4 Criterios de aceptación o rechazo

Control de la consistencia

Si la consistencia se ha definido por su tipo, el valor obtenido en el ensayo deberá estar comprendido dentro del intervalo correspondiente.

Si la consistencia se ha definido por su asiento, el valor obtenido en el ensayo deberá estar comprendido dentro de las tolerancias.

El no cumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada.

Control de la resistencia

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para la modalidad de control estadístico se definen según la siguiente casuística:

Caso 1: hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apdo. 5.1 del anejo nº 19 de la presente instrucción.

Caso 2: hormigones sin distintivo.

Caso 3: hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la tabla 86.5.4.3.a

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$X_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - K_2 r_N \geq f_{ck}$	
3	$F(x_{(1)}) = x_{(1)} - K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$	A partir de la amasada37ª 3≤N≤6 A las amasadas anteriores a la 37ª se les aplicará el criterio nº2

2.5.5 Frecuencia de control

La frecuencia de control de amasadas será establecida según el volumen de hormigón de cada elemento, de acuerdo con el cuadro que aparece en el Control Estadístico a nivel normal.

No se realizarán Ensayos Previos ni Característicos por tratarse de un hormigón preparado del que se conocen los materiales y los medios de ejecución, llevándose a cabo solo los ensayos establecidos en un Control Estadístico a nivel normal, según se especifica en el Proyecto.

Finalmente se exigirán a la planta de hormigonado los siguientes certificados:

Certificado de Inscripción en el Registro Industrial de la Central de Hormigón Preparado.

Certificado de Ensayos de control de producción de la Central.

Hoja de suministro de hormigón debidamente cumplimentada de todos los camiones.

3 PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**CONTROL DE CALIDAD**							
07.01	**TOMA DE HORMIGÓN DE 5 PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15CM DE DIÁMETRO Y 30CM DE ALTURA**							
	TOMA DE HORMIGÓN DE 5 PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15CM DE DIÁMETRO Y 30CM DE ALTURA, INCLUSO ROTURA A COMPRESIÓN A LAS EDADES DE 7 Y 28 DÍAS, ASÍ COMO DETERMINACIÓN DE LA CONSISTENCIA SEGÚN UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 Y 12390-3.							
		ud				1,00	218,33	218,33
07.02	**RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A FLEXOTRACCIÓN**							
	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN DEL HORMIGÓN ENDURECIDO, S/ UNE-EN 12390-5:2009 Y EHE-08, DE 1 PROBETA PRISMÁTICA DE 15X15X60CM.							
		ud				2,00	76,37	152,74
	TOTAL 07							**371,07**

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4 RESUMEN DE PRESUPUESTO

1	CONTROL DE CALIDAD		371,07
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**536,30**
	13,00 % Gastos generales.....	48,24	
	6,00 % Beneficio industrial.....	22,26	
	SUMA DE G.G. y B.I.		70,50
	21,00 % I.V.A.		92,73
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**534,30**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ANEJO Nº4. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES 1
3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES 2
4. PREVISIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN 2
5. PLAN DE TRABAJOS. 3

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto la definición de una secuencia constructiva viable para la realización de las obras definidas en el Proyecto de "Rehabilitación de la plaza en la calle Escuela de Artes y Oficios nº 11, en Barakaldo".

Como consecuencia de la programación se obtiene un plazo de ejecución de la obra que servirá de base para la licitación. Por tanto, en este anejo se suponen unos equipos de trabajo a los que se asignan unos rendimientos medios, que llevan a la obtención de un plazo de ejecución lógico y con un cierto grado de flexibilidad.

2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El carácter de la solución proyectada permite subdividir para su programación constructiva de 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 de la totalidad 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 se ha dividido cada actuación del proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas, son las siguientes:

Las tareas que componen la obra proyectada son las siguientes:

– Trabajos de implantación, trabajos previos, replanteos.

– Desmontajes, levantes y demoliciones de pavimentos.

– Excavación de zanjas para sumideros, colectores, hidrante y canalización de alumbrado.

– Instalación de tuberías, hidrante y ejecución de arquetas.

– Pavimentación.

– Instalación de alumbrado.

– Mobiliario urbano y acabados.

La impermeabilización de la plaza la ejecutará la comunidad de propietarios, pero se ha considerado en el plan de obra.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES

Dado el emplazamiento de las obras es en una plaza peatonal no se prevé la afección al tráfico. Únicamente se afectará con la entrada y salida de camiones y maquinaria a la zona de obra.

Se limitará la circulación peatonal acotando la plaza, pero se deberá de facilitar el acceso a los locales comerciales existentes.

4. PREVISIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Según los rendimientos considerados se estima un plazo de ejecución para los trabajos contemplados en el presente proyecto de SEIS (6) MESES.

El comienzo de las obras se efectuará con la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, comenzando desde el plazo de ejecución desde el día siguiente a la firma del mismo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

5. PLAN DE TRABAJOS.

PROGRAMA DE TRABAJOS: PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11, EN BARAKALDO

ACTIVIDADES	AÑO 1					
	MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05	MES 06
TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN						
DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						
IMPERMEABILIZACIÓN						
RED DE DRENAJE						
RED DE ABASTECIMIENTO						
ILUMINACIÓN						
PAVIMENTACION						
MOBILIARIO URBANO						
REMATES Y VARIOS						
CONTROL DE CALIDAD						
SEGURIDAD Y SALUD						

Anejo nº4. Plan de Obra

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ANEJO Nº5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL ESTUDIO 1
2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y DATOS COMPLEMENTARIOS 1
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 1
2.2 PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN 1
2.3 PERSONAL PREVISTO 1
2.4 CENTROS ASISTENCIALES 1
2.5 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
3 MEMORIA DESCRIPTIVA 2
3.1 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA 2
3.1.1 Servicios Técnicos 2
3.1.2 Servicios Médicos 2
3.1.3 Libro de Incidencias 2
3.1.4 Teléfonos y Direcciones 2
3.1.5 Formación 3
3.2 ACTUACIONES PREVIAS 3
3.2.1 Accesos 3
3.2.2 Circulación en obra 3
3.2.3 Instalaciones y vías afectadas por la obra 3
3.3 SERVICIOS PARA EL PERSONAL 3
3.4 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A IMPLANTAR 3
3.5 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A PREVER 4
4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE TRABAJO. 5
4.1 TRABAJOS DE REPLANTEO Y MEDICIONES 5
4.2 IMPLANTACIÓN Y ZONA DE ACOPIOS 6
4.3 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 6
4.4 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA 7
4.5 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 10
4.6 DEMOLICIONES 11
4.7 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO 14
4.8 EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS 16
4.9 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y PREZANJAS 18
4.10 RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS 20
4.11 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍA 21
4.12 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS 22
4.13 RIEGOS: IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA. MEZCLAS BITUMINOSAS 23
4.14 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS 25
4.15 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA. ARQUETAS 27
4.16 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS 28
4.17 FERRALLA 30
4.18 HORMIGONES 31
4.19 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA 34
4.20 MOVIMIENTO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS 35
4.21 MAQUINARIA A EMPLEAR 37
4.21.1 Maquinaria para el movimiento de tierras en general 37
4.21.2 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos 37
4.21.3 Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos) 38
4.21.4 Camión basculante 39
4.21.5 Martillo neumático 39
4.21.6 Camión hormigonera 40
4.21.7 Camión-grúa 41
4.21.8 Dúmper 41
4.21.9 Extendedora de productos bituminosos 41
4.21.10 Rodillo compactador 43
4.21.11 Cortadora de pavimento 43
4.22 OTRAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS 44
4.22.1 Moto compresor 44
4.22.2 Hormigonera 45
4.22.3 Amoladora (Rotaflex) 45
4.22.4 Soldadura eléctrica 45
4.22.5 Taladro portátil 46
4.22.6 Herramientas de mano 46
4.23 MEDIOS AUXILIARES 47
4.23.1 Plataformas elevadoras móviles de personal 47
4.23.2 Andamios de borriquetas 48
4.23.3 Escaleras de mano 48
4.23.4 Eslingas y estrobos 48
4.23.5 Plataformas de trabajo 49
5 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 49
6 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA 50
7 NORMATIVA DE APLICACIÓN 50
8 PLANOS 51
Cierres y vallados 51

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Disposición de vallados en viales ... 52
Entrada general a obra ... 52
Señalización vial de las obras en zonas urbanas ... 52
Balizamientos y señalización vial ... 52
Desvíos de tráfico ... 53
Señalización de seguridad ... 55
Señalización de riesgos ... 56
Señalización de emergencias ... 57
Disposición general de la obra ... 57
Disposición general de vallados ... 57
Disposición general de trabajo en zanja ... 58
Entibaciones ... 59
Distancias a excavaciones ... 60
Proximidad a líneas eléctricas ... 61
Estabilidad de maquinaria móvil ... 62
Código gestual de órdenes a maquinaria ... 62
Elevación y traslado de cargas ... 63
Manejo manual de cargas ... 63
Escaleras y andamios ... 64
Instalación eléctrica de obra ... 65
Equipamiento para trabajos con riesgo de amianto ... 67
Instalaciones de Higiene y Bienestar ... 69
Esquema general de medidas de seguridad ... 69
9 PRESUPUESTO ... 70
9.1 PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS ... 70
9.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO ... 71

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1 ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud engloba las obras del denominado **REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11, EN BARAKALDO.**

Este EBSS comprende tanto las medidas correspondientes a la realización de la obra como aquellas que han de regir una vez finalizada la misma para los trabajadores.

De esta forma, se da cumplimiento por parte del autor del proyecto, al Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre (B.O.E. nº 256 del 25 de octubre de 1997), dado que las obras a las que se refiere la presente documentación, se encuentran comprendidas por su naturaleza y características en los supuestos regulados en el art. 4.2. del mencionado R. D., y requieren por tanto la elaboración de un EBSS.

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y DATOS COMPLEMENTARIOS

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Este proyecto contempla las obras necesarias para la “Rehabilitación de la plaza en la calle Escuela de Artes y Oficios nº 11, en Barakaldo”.

Se proyecta la reposición de la pavimentación existente de hormigón, incluyendo el diseño de franjas longitudinales con piezas graníticas. Se sustituirá la pintura superficial del hormigón por un slurry de color rojo.

Se ejecutará una nueva red de alumbrado en el exterior de la plaza así como una nueva red drenaje superficial.

Se ha mantenido reuniones con la comunidad de propietarios del parking inferior quienes han transmitido la necesidad que tienen de realizar la renovación de la impermeabilización existente en dicho parking. Es por ello por lo que se plantea la ejecución de 3 fases.

Fase 1: Levante y demolición de la pavimentación existente y retirada del mobiliario urbano

Fase 2: Renovación de la impermeabilización del parking.

Fase 3: Pavimentación de la plaza, ejecución de nuevo alumbrado y recolocación de mobiliario urbano.

La fase 2 será realizada por la propia comunidad de propietarios como responsable de la conservación de su cubierta.

Las fases 1 y 3 las realizará a su cargo el ayuntamiento y son el objeto de este proyecto.

Respecto a la calzada, se fresarán 6 cm de la capa de rodadura en las calles La Bondad y las entradas afectadas a la Ciudad Deportiva y a la Fundación Miranda.

2.2 PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto Base de Licitación asciende a **DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (241.725,09 €)**.

El plazo de ejecución se estima en SEIS (6) meses.

2.3 PERSONAL PREVISTO

El número máximo de trabajadores a intervenir simultáneamente en la obra se estima en cinco (5) operarios.

2.4 CENTROS ASISTENCIALES

En la obra se colocará información de los hospitales y centros de salud más próximos.

Hospital de San Eloy.
Avda. Miranda, 5
48902-BARAKALDO
TEL: 94 400 67 00

Hospital de Cruces.
Plaza de Cruces s/n
48903 Cruces/Barakaldo
TEL: 94 600 60 00

Hospital de Basurto.
Avda. de Montevideo, 18
48013-BILBAO
TEL: 94 400 60 00

Se colocará en obra un cartel con estos teléfonos, así como otros que se consideren de utilidad, y se instruirá al personal en la forma más eficaz para comunicar un aviso de emergencia, conforme a las instrucciones siguientes:

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

SIEMPRE EMERGENCIAS: **112**

Teléfono asistencial Bizkaia: 94 410 00 00

¿Qué información facilitar?

- **Dónde 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.**

Existirá un botiquín de primeros auxilios para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material adecuado.

2.5 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es IBON URIGUEN BARANDALLA, Ingeniero Técnico de Obras Públicas del Servicio Técnico de Infraestructuras Municipales del Ayuntamiento de Barakaldo.

3 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

3.1.1 Servicios Técnicos

El "representante del Contratista" designado expresamente por él y aceptado por la Propiedad deberá poseer conocimiento específico en la Seguridad propia de la obra.

3.1.2 Servicios Médicos

Deberá existir en la obra al menos un botiquín permanente con los elementos propios de primeros auxilios.

Todos los trabajadores que empiecen a trabajar en la obra deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

3.1.3 Libro de Incidencias

En el centro de trabajo con fines de control y seguimiento de plan de Seguridad y salud en la obra, existirá un Libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial correspondiente.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Bizkaia.
- Dirección Facultativa.
- Contratista Adjudicatario de la obra.
- Representante de los trabajadores.

El libro de incidencias deberá estar permanentemente en obra en poder de la Dirección Facultativa, y estará a disposición del representante del Constructor o del Contratista principal y subcontratistas, trabajadores autónomos, y demás personas u organismos autorizados por la ley, quienes podrán hacer anotaciones en el libro relacionadas con los fines del mismo.

En el plazo de 24 horas, la Dirección Facultativa deberá remitir cada una de las copias de lo anotado a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Bizkaia. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.1.4 Teléfonos y Direcciones

En lugar bien visible de la obra se pondrán los teléfonos de urgencias, y ambulancias más cercanas al lugar de la obra.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

3.1.5 Formación

Todo el personal deberá recibir, al incorporarse a obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

3.2 ACTUACIONES PREVIAS

3.2.1 Accesos

El acceso y la salida de la maquinaria, camiones y demás vehículos a la obra se realizará a través de la calle Escuela de Artes y Oficios, adoptándose las medidas de señalización y seguridad precisas.

Los accesos deberán señalarse y destacarse de manera que sean fácilmente visibles e identificables.

3.2.2 Circulación en obra

Se respetarán los recorridos que la propiedad estime relevantes para el buen uso de las instalaciones, delimitándolos mediante los vallados necesarios.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, se colocará la señalización adecuada de “Entrada prohibida a las personas no autorizadas”.

En la operación de vertido de materiales con vehículos, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir la maniobra.

Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica.

Cuando sea marcha atrás el conductor que esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

3.2.3 Instalaciones y vías afectadas por la obra

a.- Conducciones enterradas

Antes de realizar cualquier excavación deberá conocerse la situación exacta de las instalaciones que puedan afectar a la obra, y se marcarán en el terreno en el lugar donde se encuentren, anotando incluso la profundidad. En caso de no poder disponer de estos datos, o dudar de su fiabilidad, los trabajos de excavación se realizarán de forma manual, adoptándose todas las precauciones necesarias.

b.- Conducciones aéreas

Para evitar los riesgos originados por contacto eléctrico accidental de las personas que trabajan en la obra, a través de cualquier máquina o medio auxiliar con tendidos eléctricos con conductores desnudos que se encuentren en las proximidades de los trabajos, se adoptarán todas las medidas protectoras en cuanto a distancias, dispositivos de seguridad, apantallamientos o interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental o descargas por arco voltaico, aislamiento de los conductores, y si fuera preciso se llegará al corte del suministro eléctrico en la línea.

La adopción de cualquiera de estas medidas estará condicionada a la autorización de la Compañía propietaria de la línea, quien además se encargará de llevarla a cabo.

3.3 SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Se dispondrán vestuarios y aseos precisos para al menos 5 personas. Se proporcionarán estos servicios mediante casetas prefabricadas.

- La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima de techo será de 2,30 m.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de los mismos que trabajen la misma jornada.
- Se dispondrá en la proximidad de los vestuarios de locales de aseo con espejo, lavabos con agua caliente y duchas con agua caliente y fría. Una por cada 10 trabajadores o fracción.

3.4 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A IMPLANTAR

Previo al inicio de la obra se procederá a aislar la zona de trabajo de las zonas colindantes por medio de vallado de material rígido de 2 metros de altura. El contratista adjudicatario de los trabajos adquirirá el compromiso de despejar la zona, limpiar el terreno, aparcar la maquinaria y almacenar los materiales en lugar acotado e inaccesible para el personal ajeno a la obra, al terminar la jornada.

Se colocarán carteles prohibiendo el paso a las personas o vehículos ajenos a la obra. Así mismo se indicarán las advertencias de peligro y los equipos de protección individual de los que deberán ir provistos los trabajadores y otros autorizados a entrar en la zona de obras.

Estas zonas deberán estar señaladas de modo claramente visible.

Se dispondrá de extintores móviles que se llevarán a las zonas con peligro de incendio, como pueden ser los tajos de soldadura.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:

La protección eléctrica para conexión de maquinaria se basará en la instalación de disyuntores diferenciales de media, alta y baja sensibilidad colocados en el cuadro general, combinados con la red general de toma de tierra, en función de las tensiones de suministro.

Los medios auxiliares y maquinaria serán entregados en obra, revisados y en perfecto estado de funcionamiento.

3.5 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A PREVER

Los medios de protección personal serán de empleo obligatorio, y no dispensa en ningún caso, de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

Sin perjuicio de su eficacia, los medios de protección personal permitirán la realización del trabajo sin molestias innecesarias y sin disminución de su rendimiento.

Siempre que existan, las protecciones personales a utilizar deberán estar perfectamente homologadas por la Unión Europea.

Los medios de protección personal se pueden clasificar según su funcionalidad de la siguiente manera:

Protección de la cabeza:

- Comprenderá la defensa del cráneo, cara y cuello, y en su caso, la protección especial de ojos y oídos.
- El elemento que se debe usar para la protección de la cabeza es el casco, ya sea con ala completa o con visera únicamente en el frente.
- Para la protección de la cara y de la vista, se debe hacer uso de pantallas o gafas, específicas según la función a desempeñar por el trabajador.
- La protección de oídos se solventa con la utilización de cascos anti-ruido, orejeras de almohadillas, tapones, etc.
- Casco de seguridad - Clase N: cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos, (Obligatorio para todos los trabajadores en toda la obra.
- Pantalla-soldadura de mano: se empleará en los trabajos de soldadura que permitan utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- Pantalla-soldadura de cabeza: en trabajos de soldadura eléctrica.
- Gafa contra proyecciones: para trabajos con posible proyección de partículas; protege solamente ojos.
- Gafa contra polvo: para utilizar en ambientes pulvígenos.
- Protector auditivo de cabeza: en aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva.

Protección de las extremidades superiores e inferiores:

- Las manos se protegerán mediante guantes de cuero, goma, amianto, etc., según el trabajo a desempeñar.
- Para los pies se utilizará calzado específico según la función a desarrollar. Lo más normal es el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y botas de goma para el agua.
- Guantes de goma: cuando se manejan hormigones, morteros, yesos u otras sustancias agresivas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- Guantes de cuero: para protección mecánica contra golpes y cortes con los materiales y herramientas que normalmente se utilizan en la obra.
- Guantes aislantes baja tensión: se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar con tensión.
- Guantes para soldador: para trabajos de soldaduras; deben utilizarlos tanto el oficial como el ayudante.
- Manguitos para soldador: en especial para la soldadura por arco eléctrico y oxicorte.
- Polainas para soldador, en especial para trabajos de soldadura y oxicorte.
- Botas de goma con plantilla de acero y puntera reforzada: se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejen objetos pesados que puedan provocar aplastamiento en dedos de los pies.
- Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada: en todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- Botas dieléctricas: para uso de los electricistas.
- Muñequeras antivibratorias: Para el uso del personal que maneje los martillos neumáticos.

Protección del tronco:

- Será preceptivo el uso de arnés de seguridad en todo trabajo en altura con peligro de caída eventual.
- El cinturón antivibratorio será obligatorio para uso de conductores de maquinaria y usuarios de martillos neumáticos.
- Mandil de cuero: para los trabajos de soldadura y oxicorte.

Protección del aparato respiratorio:

- Se llevará a cabo mediante mascarillas con filtros recambiables.
- Habrá que tener especial atención con la limpieza y durabilidad de dichos elementos, ya que de no ser así, se puede llegar a tener un rendimiento nulo de protección.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Mascarilla contra polvo: se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla contra pintura: en aquellos trabajos en los que se forme una atmósfera nociva debido a la pulverización de la pintura. Poseerá filtro recambiable específico para el tipo de pintura que se emplee.

4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE TRABAJO.

4.1 TRABAJOS DE REPLANTEO Y MEDICIONES

Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

Medidas preventivas

- El acceso del personal se realizará independientemente del de vehículos, mediante una escalera, que deberá ser de madera con barandillas o por medio de un castillete metálico.
- Se implantará la velocidad de los vehículos en el interior de la obra a 20 km/h como máximo.
- Se limitarán también las zonas de circulación de vehículos mediante banda señalizadora que los separe de las de los operarios, manteniendo la zona de circulación de vehículos en buen estado para evitar vuelcos o patinazos tanto de las máquinas como de los camiones.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. También se prohibirá la estancia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el trabajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

4.2 IMPLANTACIÓN Y ZONA DE ACOPIOS

Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

Medidas preventivas

- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. - En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

4.3 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de un recurso preventivo.

Se refiera a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de las protecciones colectivas en la obra, tales como:

- Cinta de balizamiento y valladlo.
- Conos y señales móviles, defensas móviles.
- Señalistas.
- Señalización luminosa, semáforos móviles.
- Vehículos o remolques con señalización adosada.

Riesgos detectables

- Atropello de trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno.
- Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamientos del terreno.

Medidas preventivas

- No se perderá de vista la aproximación de los vehículos para hacerse visible, mientras se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible. En presencia de tráfico y mientras se mancan las ubicaciones, se protegerá al trabajador con señalización luminosa.
- Se señalizará y delimitará el campo de trabajo de las máquinas y no se invadirá durante las mediciones y el marcado. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Se evitarán los trabajos junto a la maquinaria pesada de obra.
- Se debe conocer y reconocer previamente el terreno. Se buscarán los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. No se transitará por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos del terreno y se señalizará su existencia.
- No se saltará acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Se buscarán los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenes. Se taparán pozos y arquetas. No se transitará por terrenos blandos en los que pueda haber deslizamientos del terreno.

Prendas de protección personal

- Botas de seguridad.
- Casco.
- Ropa de alta visibilidad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Ropa impermeable de alta visibilidad.
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Mascarillas de protección mecánica.

4.4 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo.

Se refiere a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de la señalización fija de obra. Agrupa todos los trabajos siguientes:

- Instalación de la señales de obras necesaria.
- Tapado de la señalización existente no coherente con la de obras.
- Pintado de marcas viales de obra.
- Instalación y retirada de barreras de obra.
- Retirada de la señalización de obra -
- Destapado de la señalización existente en la calzada

Riesgos detectables

- Atropello de los trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Caída al subir o bajar de los vehículos.
- Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamientos del terreno.
- Exposición al ruido de la maquinaria
- Golpes y cortes con herramientas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca.
- Interferencia con conducciones.
- Irritación de mucosas y aparato respiratorio por contacto con cemento.
- Dermatitis o quemaduras por contacto con el hormigón.
- Contactos térmicos.
- Incendio o explosión.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Intoxicación por manejo inadecuado de las pinturas o sus compuestos.
- Intoxicación por inhalación de los vapores.
- Intoxicación por contacto.
- Quemaduras por salpicadura o contacto.

Medidas preventivas

- Se realizarán los trabajos en el periodo de menor tránsito. Si es posible, se detendrá el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas. Se eliminará la parte de la calzada donde se realizan los trabajos, desviando y regulando el tráfico por la parte que quede libre. Mientras se colocan las señales de aviso y protección, se protegerá al trabajador con un vehículo dotado de señalización luminosa, interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador. Las señales se colocarán en el mismo orden en que vaya a encontrarlas el usuario, protegiendo así al trabajador que la va colocando. Se colocarán señales creíbles, perceptibles e imperativas para que puedan proteger los trabajos. La colocación de la señalización se hará siempre desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, protegidos por el vehículo con señalización luminosa. Al final de la obra, se colocará una señal de final de prohibición o restricción. Se dispondrá la señalización en ambos sentidos cuando la vía sea de doble sentido. En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos. En cualquier caso, mientras se trabaja, nunca se perderá de vista la aproximación de los vehículos, para hacerse visibles, mientras se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible.
- No se invadirá el radio de acción de la maquinaria o de cualquier otro vehículo de la obra durante los trabajos. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Se mantendrá siempre la señalización de advertencia y protección en perfecto estado. Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en nuestro radio de acción. En el caso de coincidir varios vehículos o maquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.
- Durante la ejecución de los trabajos, si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo; si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo.
- Se subirá y bajará de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en caja. Se subirá y bajará de frente, no se saltará. Se mantendrán los peldaños limpios y se llevará calzado antideslizante.
- No se saltarán acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Se buscarán los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenes. Se taparán pozos y arquetas. No se transitará por terrenos blandos en que pueda haber deslizamientos del terreno.
- Se mantendrá adecuadamente la herramienta de trabajo. Se utilizará la herramienta adecuada a cada trabajo.
- No se manipulará la máquina de hincado de postes mientras trabaja. No se situará junto a sus partes móviles.
- No se cargará con más de 25 kg o se solicitará ayuda de otras personas si el peso es mayor, si se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o si no se pueden utilizar ayudas mecánicas. Se agarrará adecuadamente la carga según forma y tamaño y se elevará flexionando las rodillas y no la espalda. Se separarán los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro y en la dirección del movimiento. No se girará el tronco ni se adoptarán posturas forzadas, girando completamente el cuerpo. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, se apoyará la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustándola si fuera necesario. Se realizarán los levantamientos de forma espaciada.
- Se limpiará la zona de trabajo para evitar proyecciones de piedras o materiales al paso de vehículos.
- Se localizarán y señalizarán las conducciones que se encuentren en el terreno donde se van a colocar las señales. En presencia de conducciones, se trabajará despacio y con medios que no rompan las tuberías o cableado.
- Se realizarán los trabajos produciendo la menor cantidad de polvo posible y, en concreto, no se tirará ni sacudirá los sacos cuando se realice la mezcla, pues se aumentaría el nivel de polvo respirable en el ambiente.
- En el caso de ser alérgico al cemento, se retirará al trabajador del puesto de trabajo o se le proporcionarán mascarillas de filtro mecánico que eviten la inhalación del polvo de cemento. Se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el cemento antes de comer, beber o fumar. No se frotarán los labios y ojos mientras

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

se esté trabajando con el cemento. Se trabajará con la ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.

- No se tocarán las partes calientes de la máquina. No se realizarán labores de mantenimiento cuando la máquina esté en funcionamiento. Se dejará que se enfríe la máquina antes de acceder a sus partes calientes.
- No se acumularán los botes de pintura junto a materias incompatibles. No se hará llama junto a la caldera o el depósito de la pintura. No se acumularán trapos con restos de estas materias junto a los depósitos. Se retirarán los bores vacíos y se tratarán como si estuvieran llenos.
- Se pedirá siempre la ficha de seguridad de los productos a emplear y no se manejarán sustancias de las que no se conozca su composición y utilización, riesgos y medidas de protección para su empelo seguro. Se utilizarán guantes y calzado impermeables y resistentes a los productos a emplear así como gafas y ropa adecuada para evitar el contacto con la piel y los ojos. No se manejarán los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo en este sentido las indicaciones de la ficha de seguridad. Se utilizarán recipientes debidamente señalizados, incluso cuando se hace trasvase o mezcla del producto. Si se van a mezclar varios componentes, se debe conocer antes qué riesgos tiene el producto resultante y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos. Se almacenarán los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad y se evitará o minimizará en lo posible los daños en caso de fuga o derrame. Se eliminarán los envases y residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores. No es aconsejable manejar las sustancias con viento o demasiado calor, evitando que el producto se desvíe y contamine a otros trabajadores, casas cercanas, puntos de agua… La limpieza y desobstrucción de los filtros y boquillas se hará con aire comprimido u otro método. No se soplará directamente con la boca. Se advertirá a los demás trabajadores de la utilización de una sustancia peligrosa y de los peligros que supone. Se conocerá la sintomatología producida por la intoxicación del producto empleado y las medidas de emergencia y primeros auxilios a adoptar en su caso.
- Una vez manejado el producto, lavarnos bien antes de comer, beber o fumar, y no se hará durante las operaciones de manejo del producto. Se tapará y protegerá bien las posibles heridas que se tengan para evitar la penetración del producto por vía cutánea. Se lavará la ropa utilizada después de la manipulación diaria.
- No se tocarán las partes donde se almacena la pintura ni las boquillas por donde sale. No se manipularán los depósitos ni salidas de la pintura mientras la máquina está funcionando o, a pesar de estar parada, mantiene la temperatura o presión.
- Se mantendrá siempre una distancia de seguridad cuando se va junto a la máquina, para evitar la inhalación
- El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el mismo orden en que se lo va a encontrar el usuario de la carretera.
- En presencia de tráfico y mientras se coloca la señalización, se protegerá al trabajador con un vehículo con señalización luminosa.
- Si toda la señalización no se puede repartir en un solo viaje, se irán depositando fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Para facilitar la colocación de los trabajadores mientas descargan la señales, llevarán chalecos de alta visibilidad.
- Todas las señales y balizas deben de quedar visibles y colocadas en el orden y a la distancia indicada en la Norma de Carreteras 8.3-IC. Las señales se colocarán en el mismo orden en el que se las vaya a encontrar el usuario.
- Se colocará siempre la señalización de un sentido y luego la del otro.
- En caso de que se mantenga la vigencia o se realicen trabajos en horario nocturno, se instalará la señalización luminosa preceptiva, y con las características indicadas en la Norma 8.3-IC.
- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de la existente que no resulte coherente con la colocada por la incidencia de las obras.
- Para la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación y, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- Con el fin de minimizar el riesgo de atropello, se prohibirá cruzar la calzada trasportando señales, materiales o cualquier otro elemento de balizamiento, tales como conos, carteles…

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes. Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvia intensa.
- Las señales y paneles serán manipuladas conjuntamente por 2 operarios y no deberán ser lastradas con piedras o elementos que puedan salir proyectados en caso de impacto. Para ello se emplearán pies o zapatas diseñadas para este fin o sacos de arena o gravillín.

Prendas de protección personal

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero o con protección anticorte en la palma de la mano
- Gafas de protección.
- Mascarillas de protección mecánica.
- Protecciones auditivas.

4.5 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Se engloban dentro de esta unidad la instalación y retirada de casetas de obra, acometidas de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telefónica e internet.

Riesgos detectables

- Atropello de trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno.
- Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamientos del terreno.

Medidas preventivas

- No se perderá de vista la aproximación de los vehículos para hacerse visible, mientras se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible. En presencia de tráfico y mientras se mancan las ubicaciones, se protegerá al trabajador con señalización luminosa.
- Se señalizará y delimitará el campo de trabajo de las máquinas y no se invadirá durante las mediciones y el marcado. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Se evitarán los trabajos junto a la maquinaria pesada de obra.
- Se debe disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- Se debe conocer y reconocer previamente el terreno. Se buscarán los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. No se transitará por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos del terreno y se señalizará su existencia.
- No se saltará acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Se buscarán los lugares más apropiados y libres de desniveles para

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

transitar por los arcenes. Se taparán pozos y arquetas. No se transitará por terrenos blandos en los que pueda haber deslizamientos del terreno.

Prendas de protección personal

- Botas de seguridad.
- Casco.
- Ropa de alta visibilidad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Ropa impermeable de alta visibilidad.
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Mascarillas de protección mecánica.

4.6 DEMOLICIONES

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

Riesgos detectables.

- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Exceso de polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Picaduras.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler.
- Cortes por manejo de materiales y herramientas manuales y eléctricas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Medidas preventivas.

En general:

- Señalización de la zona delimitando los accesos e indicando la prohibición a personal no autorizado. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se instalarán, además, señales de: "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".
- Como norma general, previa al inicio de los trabajos de demolición, se anularán todas las instalaciones y servicios afectados y se realizarán los cortes de carreteras y desvíos de tráfico necesarios aplicando la señalización correspondiente según la instrucción 8.3-IC.
- Especial cuidado se prestará a la zona del corte de los ramales de incorporación para evitar incursiones de vehículos durante la demolición. Se procederá a colocar New Jersey de Hormigón, señalización adecuada al corte previsto así como cualquier otro tipo de señalización que impida la incursión de personal en la zona de demolición.
- A la finalización de los trabajos de demolición, no deben quedar restos que impidan el comienzo de las obras.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua, de tal manera que debe estar continuamente regándose la zona donde se produce el escombro y donde se acumula, dado que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga. El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador. Cuando en la zona de trabajo se produce un exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.
- El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga. El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad; el oído se adapta al nivel sonoro donde se encuentra cuando éste es uniforme. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente, fundamentalmente, del uso del martillo. Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbidos de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.), posteriormente trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también se puede producir sordera irreversible. La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores.
- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo. La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.
- En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra, ya sea propio o mediante subcontratación, que deba manejar los martillos (manuales neumáticos o acoplados a máquinas), sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Además, se prohíbe el uso de esta maquinaria al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante autorización documentada.
- Se mantendrá una distancia de seguridad con respecto a las máquinas.
- Las máquinas utilizadas deben tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.

Demolición de obras de fábrica y estructuras:

- La altura de trabajo debe controlar la altura del objeto a demoler.
- Siempre existirá espacio lateral y posterior para maniobras y salida en caso de huida por desprendimiento.
- Este método se empleará únicamente en elementos aislados. En el caso, de que fuera agrupado, mediante independización se separa, hasta dejarlo aislado.
- No se utilizará el brazo mecánico o pala para llevar operarios a lugares de la demolición.
- Se controlará la caída de materiales que por su forma o peso pudieran llegar más lejos de lo que permite su caída libre.
- No se demolerán partes o zonas grandes que pudieran arrastrar el resto; se controlará su caída y la estabilidad del resto de la estructura.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- La distancia de seguridad perimetral a la estructura, aumentará considerablemente respecto de las formas manuales de demolición; se considerará como mínimo la altura media de la misma.
- La máquina utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Debido a su mayor alcance se extremarán las precauciones.
- Nunca estará la máquina a menos distancia de ½ de la altura de la estructura, ó 5 metros.
- No deje elementos sin demoler en planos superiores al de trabajo.
- Todos los trabajos debe hacerlos desde elementos estables.
- Siempre que se utilicen plataformas de trabajo de más de 2 m. de altura se protegerán perimetralmente.
- Si se utiliza maquinaria de pequeño formato para trabajos relacionados con la demolición deberá ser un experto en el manejo.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Debido a la gran energía mecánica transmitida, se vigilará la rotura frágil rápida del hormigón, teniendo en cuenta el resto de la estructura y su repercusión por una descarga o distensión rápida o instantánea.
- Se vigilará la repercusión de la vibración en las edificaciones colindantes mediante testigos o sismógrafos.

Con martillo neumático manual:

- Está prohibido el uso del martillo neumático en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.
- Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar la zona circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida al entorno.
- Cada tajo con martillos neumáticos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. debe evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, gafas contra las proyecciones de objetos y partículas, mandil, manguitos y polainas de cuero, así como botas de seguridad.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada que absorberá la vibración de su cuerpo y muñequeras bien ajustadas. Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

Prendas de protección personal.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos, de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad si hay riesgo de caída de altura y no es posible instalar una protección colectiva eficaz.
- Guantes de cuero.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Guantes de goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante.

4.7 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Corresponde a los riesgos y prevenciones en general para todo los trabajos de excavación en general. En los apartados siguientes se describen con más detalle algunos aspectos más específicos.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

Riesgos detectables

- Atropello por máquina o camión.
- Vuelco de máquina o camión.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas desde el borde de la excavación.
- Golpes por o entre objetos.
- Derivados de trabajos en condiciones meteorologías extremas.
- Choques contra otros vehículos.
- Derivados de ambientes pulverulentos.
- Ruido.
- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Medidas preventivas

- No se permanecerá en el radio de acción de las máquinas de obra.
- Se realizará una plataforma de trabajo para conseguir una operación segura.
- Se dispondrá de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- Se utilizarán peldaños y asideros para subir y bajar de la máquina.
- Se balizará y protegerá mediante barandillas el borde de la excavación.
- Se subirá y bajará utilizando los asideras y peldaños de la máquina.
- Se dispondrá de información precisa en el caso en que se produzca una situación de trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la retroexcavadora y los vehículos de obra.
- Se mantendrán las vías de paso regadas para mantener la visibilidad adecuada de las máquinas.
- Se trabajará con las puertas y ventanas de la máquina cerradas. Si no fuera posible, se utilizarán cascos de protección auditiva.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de h/2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

mediante una barandilla de 1,00 m., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

- Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Para garantizar la estabilidad de las excavaciones, se atenderá a lo expuesto en el anejo del estudio geotécnico, En el supuesto de excavaciones o taludes no previstos en dicho anejo, o que modifiquen las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta que el contratista acredite su estabilidad mediante los correspondientes cálculos justificativos de estabilidad, que serán elaborados por un técnico competente en la materia. En caso de no poder asegurar la estabilidad mediante la ejecución de taludes estables conforme al contenido del estudio geotécnico o los cálculos que elaborara la empresa contratista, se aplicarán otros procedimientos, tales como la estabilización mediante bulonado, gunitado y malla, entibación… Cualquier solución que se adopte deberá estar calculada para garantizar la estabilidad del talud adoptado y analizada desde el punto de vista preventivo en la planificación preventiva de la obra, identificando los procedimientos de trabajo, las técnicas de montaje y desmontaje de las protecciones o blindajes que se emplearán, determinando las medidas preventivas y mecanismos de vigilancia a aplicar… No se pondrán en práctica estas soluciones hasta que su planificación preventiva no se integre en el Plan de Seguridad.
- Es recomendable en las actividades de excavación concretar una vigilancia por parte del contratista cuando los trabajadores tengan que bajar al interior de las excavaciones, a poder ser por escrito.
- Para evitar el contacto con líneas eléctrica aéreas o enterradas se deberá disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas. Además, será necesario el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes. El mando planificará los trabajos y se encargará de supervisar y comprobar que se siguen las normas de seguridad para las diferentes situaciones en que se debe trabajar. Los equipos y herramientas serán los adecuados y estarán en buenas condiciones de uso. Se acondicionará la zona de trabajo colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura, como en los casos de utilización de camión grúa.
- Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.
- En los cruzamientos con líneas en servicio se solicitará el corte de tensión. Cuando el trabajo haya de efectuarse con tensión, se hará uso del procedimiento del procedimiento establecido para estos casos y el encargado vigilará la operación comprobando que se llevan a cabo todas las medidas contempladas en el citado procedimiento.
- En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos de tendido y, al reanudarse éstos, se descargarán a tierra los conductores. Asimismo, en serie de longitudes considerables, se pondrán a tierra.
- Como norma general se puede establecer la siguiente norma, adaptada a la realidad:
- Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

TIPO DE TERRENO	PENDIENTE
Terrenos movedizos, desmoronables	1/1
Terrenos blandos pero resistentes	1/2
Terrenos muy compactos	1/3

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.
- Se establecerán plataformas de paso para el tránsito de le los operarios sobre zanjas, siempre homologas y con protección si es necesario
- Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Para llevar a cabo excavaciones de muros de gran altura, donde debe realizarse un gran desmonte, para el acceso y posicionamiento de los equipos y maquinaria por la pistas, no se podrán superar los límites, en cuanto a pendientes, establecidos por el fabricante.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.

4.8 EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

Riesgos detectables

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes o proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverantes.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras).
- Desprendimiento de tierras o rocas.
- Atrapamiento por maquinaria.

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.
- Queda prohibido realizar trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento, a distancias inferiores a los 5 metros, en evitación de riesgos innecesarios.
- Queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.
- Se controlará periódicamente el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante, para el martillo a utilizar y su correcta fijación.
- El personal a utilizar los martillos, conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverantes será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En especial, en presencia de conducciones (eléctricas, de agua o de gas) que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos, notificándose el hecho a la Compañía suministradora, con el fin de que procedan a cortar el suministro antes de reanudar los trabajos. Para la excavación de la totalidad de los servicios afectados se procederá a excavar con equipos manuales.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaría para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

<u>Prendas de protección personal</u>

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Muñequeras antivibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado frente a la electricidad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

Fajas y cinturones antivibraciones.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4.9 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y PREZANJAS

Se prevé la excavación en zanjas para la ejecución de la red de saneamiento.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

Riesgos detectables

- Atropello por máquina o camión.
- Vuelco de máquina o camión.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas desde el borde de la excavación.
- Golpes por o entre objetos.
- Derivados de trabajos en condiciones meteorologías extremas.
- Choques contra otros vehículos.
- Derivados de ambientes pulverulentos.
- Ruido.
- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Medidas preventivas

- No se permanecerá en el radio de acción de las máquinas de obra.
- Se realizará una plataforma de trabajo para conseguir una operación segura.
- Se dispondrá de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- Se utilizarán peldaños y asideros para subir y bajar de la máquina.
- Se balizará y protegerá mediante barandillas el borde de la excavación.
- Se subirá y bajará utilizando los asideros y peldaños de la máquina.
- Se dispondrá de información precisa en el caso en que se produzca una situación de trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la retroexcavadora y los vehículos de obra.
- Se mantendrán las vías de paso regadas para mantener la visibilidad adecuada de las máquinas.
- Se trabajará con las puertas y ventanas de la máquina cerradas. Si no fuera posible, se utilizarán cascos de protección auditiva.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de h/2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 1,00 m., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.
- Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Para garantizar la estabilidad de las excavaciones, se atenderá a lo expuesto en el anejo del estudio geotécnico, En el supuesto de excavaciones o taludes no previstos en dicho anejo, o que modifiquen las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta que el contratista acredite su estabilidad mediante los correspondientes cálculos justificativos de estabilidad, que serán elaborados por un técnico competente en la materia. En caso de no poder asegurar la estabilidad mediante la ejecución de taludes estables conforme al contenido del estudio geotécnico o los cálculos que elaborara la empresa contratista, se aplicarán otros procedimientos, tales como la estabilización mediante bulonado, gunitado y malla, entibación… Cualquier solución que se adopte deberá estar calculada para garantizar la estabilidad del talud adoptado y analizada desde el punto de vista preventivo en la planificación preventiva de la obra, identificando los procedimientos de trabajo, las técnicas de montaje y desmontaje de las protecciones o blindajes que se emplearán, determinando las medidas preventivas y mecanismos de vigilancia a aplicar… No se pondrán en práctica estas soluciones hasta que su planificación preventiva no se integre en el Plan de Seguridad.
- Es recomendable en las actividades de excavación concretar una vigilancia por parte del contratista cuando los trabajadores tengan que bajar al interior de las excavaciones, a poder ser por escrito.
- Para evitar el contacto con líneas eléctrica aéreas o enterradas se deberá disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas. Además, será necesario el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes. El mando planificará los trabajos y se encargará de supervisar y comprobar que se siguen las normas de seguridad para las diferentes situaciones en que se debe trabajar. Los equipos y herramientas serán los adecuados y estarán en buenas condiciones de uso. Se acondicionará la zona de trabajo colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura, como en los casos de utilización de camión grúa.
- Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.
- En los cruzamientos con líneas en servicio se solicitará el corte de tensión. Cuando el trabajo haya de efectuarse con tensión, se hará uso del procedimiento del procedimiento establecido para estos casos y el encargado vigilará la operación comprobando que se llevan a cabo todas las medidas contempladas en el citado procedimiento.
- En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos de tendido y, al reanudarse éstos, se descargarán a tierra los conductores. Asimismo, en serie de longitudes considerables, se pondrán a tierra.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se establecerán plataformas de paso para el tránsito de le los operarios sobre zanjas, siempre homologadas y con protección si es necesario
- Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

<u>Prendas de protección personal</u>

- Casco de seguridad.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.

4.10 RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

Esta unidad engloba todos los trabajos de rellenos con material de la propia excavación como de todo uno de cantera.

Riesgos detectables

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa y estar autorizado por la empresa constructora.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de licitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en tomo a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

4.11 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍA

Consiste en la colocación de la tubería en el lecho de la zanja para la ejecución del saneamiento. La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

- Camión grúa para el izado y puesta definitiva de las tuberías
- Se prevé la utilización de escaleras de mano para el acceso y salida de la zanja, así como las eslingas y estrobos para el manejo de las tuberías. Así mismo se hará uso de las herramientas de mano.

Riesgos detectables

- Desprendimiento de tierras.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
- Atrapamientos entre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Aplastamientos de manos y pies al recibir y colocar las tuberías.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes con vehículos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas preventivas

- Tendremos que tener en cuenta, antes de planificar los trabajos, qué tipo de maquinaria accederá al mismo.
- Dependiendo de las dimensiones de los tubos o las características de la obra se emplearán grúas autopropulsadas o camiones grúa que emplazarán las tuberías en las distintas zonas de la zanja excavada, o bien se acopiarán convenientemente hasta su uso. Se recomienda emplear grúas autopropulsadas en lugar de camiones grúa autocargantes.
- Como medios auxiliares a utilizar se prevé el uso de eslingas y estrobos para transportar los tubos hasta la zanja y las escaleras de mano para el acceso a las distintas zanjas.
- Si en algún momento dado del transporte de los tubos a la zanja se debe eliminar alguna protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente después de realizado el traslado.
- El entorno de la obra serán las zanjas excavadas en la etapa anterior, por lo que, además de los riesgos propios de la colocación y montaje de tuberías, habrá que tener en cuenta todas aquellas medidas preventivas relativas a trabajos en zanjas.
- Dada la importancia de la existencia de riesgo por sepultamiento se recomienda, en primer lugar, conocer el tipo de suelo en el que nos encontramos y realizar una inspección visual del talud de la excavación antes del inicio de los trabajos.
- Se considera de importancia tomar estas precauciones como mínimo:
  1.- Asegurar la estabilidad de la maquinaria. Desplegar los estabilizadores.
  2.- Inmovilizar el vehículo con calzos (por ejemplo), en el caso de no disponer de estabilizadores.
  3.- Se dispondrá de un jefe de maniobra que dirija la operación de descarga (en cumplimiento con el RD 836/2003 y RD 837/2003).
- Una fase crítica del proceso es el recibido de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador).

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.
- Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la "cota cero" del terreno.
- En algunos casos es probable que sea necesario el empleo de cuñas para la colocación de los tubos en su posición definitiva inmediatamente antes de ejecutar la junta.
- En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Se recomienda que se prevea esta circunstancia y que se tenga especial cuidado en la fabricación de las mismas. Hay que señalar que las piezas pequeñas de madera "fabricadas" in situ con la sierra de corte circular entrañan un gran riesgo en la fase de corte. Existe la posibilidad de comprar estas cuñas ya cortadas y preparadas.
- Antes de proceder a la colocación de la tubería se comprobará que el asiento estará ejecutado según proyecto.
- Se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, con las alineaciones y pendientes indicadas en los planos.
- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden. Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruísta puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.

4.12 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre vehículos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, motoniveladoras..., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa y estar autorizado por la empresa constructora.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobre cargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos empleados en estas operaciones serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, éste será restada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambiente pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.
- Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

4.13 RIEGOS: IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA. MEZCLAS BITUMINOSAS

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado o tratamientos superficiales.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión transporte para el transporte de la maquinaria a obra.
- Tractor con cisterna para riego.
- Camión basculante para transporte de la mezcla bituminosa.
- Extendedora de mezcla bituminosa.
- Compactador.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de:

- Pala.
- Rastillo.
- Escobas.

Riesgos detectables.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas preventivas

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.
- Detener el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.
- Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.
- No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.
- El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.
- Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.
- Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.
- Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.
- La descarga del material del camión a la máquina extendedora, será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva. Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.
- Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.
- No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.
- Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.
- Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

Prendas de protección personal

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de aislamiento térmico.

Ropa de alta visibilidad.

Traje impermeable de alta visibilidad.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Petos y polainas.

Gafas de seguridad.

Mascarillas.

Tapones antirruido.

Chaleco reflectante.

4.14 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Corresponde a todas las obras de tendido de colectores proyectados.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Desplome de viseras o taludes.
- Desplome de taludes en una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases o líquidos.

Medidas preventivas generales

- Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- El alcantarillado, desvío mediante entubado de acequias y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar.
- Se Exigirá vigilancia y control (incluso que quede documentada) de la estabilidad de las excavaciones por parte de la contrata.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se deberá prohibir bajar al personal en caso de que no se garantice la estabilidad de las excavaciones (bien por taludes o con otro tipo de protecciones)
- El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego, (papeles encendidos), para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante tubos colorímetros.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfhídrico). En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.
- Si hay posibilidad de existencia gases, se deberán hacer mediciones previas y analizar y evaluar la forma de proceder.
- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautomático (calculando la autonomía apropiada).

Medidas preventivas para el acopio

- En primer lugar, es importante resaltar las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo de asegurar que estos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos. Para ello están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido, los riesgos y las medidas preventivas que debe tomarse para la seguridad y la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.
- El fabricante, importador o suministrador, deberá proporcionar al empresario y el empresario deberá recabar del anterior, la información de riesgos y de medidas

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

preventivas para la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo.

- Se deberá informar a los trabajadores de los riesgos y medidas proporcionados por el fabricante, importador o suministrador. Aquellas que tengan relevancia en obra por la manipulación, utilización o almacenamiento en las mismas de dichos materiales, equipos, productos,...deberán incluirse dentro de la planificación preventiva de la obra.
- Se deberá controlar, previo a la entrada en la obra del material, equipo, producto,... que dispone de la información de los riesgos y medidas preventivas.

Medidas preventivas para el izado

- No sobrepasar la carga máxima señalada del aparato en cuestión.
- Amarrar convenientemente las cargas para que no puedan deslizarse o bascular. Cuando se utilicen eslingas para amarrar cargas a las grúas, debe ponerse especial atención al ángulo que forman los ramales. El ángulo que forman entre sí los ramales de una eslinga disminuye la resistencia de ésta. - La rotura de un elemento de elevación (cuerdas, cadenas, cables, etc.) provoca casi siempre accidentes graves. Por ello es imprescindible utilizar elementos de elevación de buena calidad y realizar una inspección periódica de su estado.
- No colocar las manos entre las eslingas y la carga.
- No tirar jamás oblicuamente de una carga.
- Se prohíbe la permanencia de personal bajo o en el radio de acción de la carga.
- Se deberán usar útiles de elevación homologados, y estrobajes adecuados, según los requerimientos del fabricante.
- Al iniciar la jornada, deben realizarse pruebas en vacío para comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad y elevación (frenos, bocinas, finales de carrera, sistemas de alarma, etc.).
- Buscar los puntos óptimos de anclaje habilitados para el izado según los requerimientos del fabricante. No fiarse de los cables que sirven de ataduras de tubos, redondos, etc.
- No izar ni transportar personas con estos equipos.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad con equipo de iluminación autónomo.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4.15 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA. ARQUETAS

Corresponden a todas las pequeñas obras de fábrica como arquetas para los colectores de saneamiento.

Fases

Bajo esta denominación, recogemos las obras ejecutadas con tubo, tubo de hormigón y obras de hormigón armado para pasos inferiores de pequeña sección (máximo 15 m2).

La realización de dichas obras, conlleva las siguientes fases:

En obras con tubos:

- Preparación del terreno.
- Preparación del asiento de los tubos.
- Colocación de tubos, con grúa móvil.
- Refuerzo con hormigón.
- Terraplén de abrigo.

En obras de hormigón armado:

- Preparación del terreno.
- Excavación de cimientos, con retroexcavadora.
- Ferralla y hormigonado de cimientos.
- Colocación de encofrados con grúa móvil.
- Ferrallado y hormigonado. El hormigonado se hará por vertido directo, desde camión hormigonera, con bomba o con grúa auxiliar y cazo.
- Retirada de encofrados.
- Terraplenado.

Riesgos detectables

- Caída de altura.
- Caída de la carga.
- Golpes con la pluma, ganchos o carga.
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares.
- Electrocución por contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco o hundimiento del camión.
- Choques con otros vehículos.
- Golpes y cortes con herramientas.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Atropellos y golpes de máquina
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.)

Medidas preventivas

- Se subirá y bajará del camión y plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, y subiendo y bajando de frente al camión. Se mantendrán los peldaños limpios y se llevará calzado antideslizante.
- Se comprobará el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga. Se utilizarán accesorios de elevación adecuados al peso y a la carga, asegurándose de su buen estado. No se sobrepasará la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación. Se asegurará la carga y se comprobarán los elementos de sujeción, tales como ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes… Se elevará la carga despacio y evitando giros y balanceos. No se abandonará el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida. Cuando el viento supere los 60 km/h, no se realizarán estos trabajos.
- Nadie estará en el radio de acción de la pluma o bajo la carga mientras ésta se mueve. Durante toda la maniobra el gruista controlará visualmente la carga. En caso de no ser posible, un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano. Se impedirá la aproximación de trabajadores al camión grúa. Se guiara el movimiento de la carga con cabos si fuera necesario.
- Se tendrán todos los elementos auxiliares, tales como eslingas, cadenas, aprietos…, en perfecto estado y se retirarán cuando presenten desperfectos. Se recogerán y almacenarán después de cada uso.
- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica. En ciertos caos será necesario adoptar precauciones especiales mediante el desvío de la línea, apuntalamientos, disposición de pórtico de limitación de altura…

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- El camión se estabilizará, nivelará e inmovilizará con los gatos estabilizadores. Se asentará sobre un terreno firme, en caso contrario, se asegurará con tablones o chapas metálicas. Se harán estas operaciones antes de cualquier trabajo con las cargas. Se mantendrá una distancia mínima de 2 m con zanjas o taludes y se asegurará de la estabilidad del terreno previamente. Cuando la maniobra requiera el desplazamiento de la grúa con la carga suspendida, se mantendrá la carga lo más baja posible, estando muy atento a las condiciones del recorrido y moviéndose con velocidades lentas. No se circulará con la pluma desplegada. No se levantará la carga en oblicuo y se asegurará previamente de que no está sujeta a ningún lado. No se sobrepasarán los límites de carga de la pluma.
- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en el radio de acción. En caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.
- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzarán los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción. Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica. En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos.
- Se tendrán las herramientas en perfecto estado y se utilizará la herramienta adecuada a cada trabajo.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Polainas.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

4.16 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

Definición

Se engloban dentro de este apartado los trabajos de encofrado y desencofrado que pudieran ser necesarios para la construcción de arquetas, bien sean de las nuevas redes de saneamiento, o para la reposición de los distintos servicios afectados.

Se entiende por montaje de encofrado la unión entre diversos paneles unitarios modulados hasta conseguir el conjunto deseado tanto en longitud como en altura, incluyendo plataformas de trabajo, accesos, etc. Las unidades que se contemplan son montaje, traslado y colocación.

Se realizarán en el suelo el mayor número de operaciones de montaje posibles incluido el de las plataformas de trabajo, previas a la colocación “in situ” de los encofrados

Medios auxiliares

- Andamios de borriquetas.
- Andamios tubulares.
- Cadenas, estrobos y eslingas.
- Castilletes de hormigonado.
- Escaleras de mano.
- Escaleras tubulares.
- Ganchos y mordazas.
- Puntales.

Maquinaria y equipos

- Camión con grúa.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Grúa automotora.
- Grupo electrógeno.
- Plataformas elevadoras.
- Sierra circular.

Riesgos y medidas preventivas

- Atrapamiento entre objetos al colocar el panel en su ubicación definitiva, al realizar el enganche, al montarlo...
- Se coordinarán las maniobras entre gruista y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.
- Los paneles de encofrado y piezas de gran tamaño serán guiados con cabos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas y/o vehículos por mala ubicación o no utilización de los elementos de estabilización del propio vehículo.
- El vehículo se ubicará en zona estable, uniforme y nivelada y en su caso utilizará los elementos de estabilización de los que disponga.
- Caída a distinto nivel desde escaleras de mano, plataformas de encofrado, escaleras tubulares de acceso...
- Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo y cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas fiadoras.
- La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se montará previo al izado del conjunto, tendrá las siguientes dimensiones y características:
  - Longitud: La del encofrado.
  - Anchura: Mínimo 60 cm.
  - Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
  - Protección: Barandilla rígida de al menos 1,00 m. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.
- Para construir barandillas, plataformas de trabajo, etc. se procurará en lo posible utilizar medios metálicos (tubos de acero, plataformas metálicas... prefabricadas).
- Si el encofrado no se encuentra horizontalmente sobre suelo natural sino inclinado, el amarre y desamarre mediante grapas se realizará con escaleras de mano.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.
- No se deberá trepar por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- La zona de desembarco estará debidamente protegida.
- Para encofrados de gran altura, se procederá al apuntalamiento de los mismos. El contratista deberá nombrar a un responsable con capacidad técnica para comprobar y certificar el correcto montaje, tanto de los encofrados como del sistema de apuntalamiento, dejando constancia escrita de cada una de las fases de hormigonado. Este sistema de apuntalamiento, en caso de no ser realizado según manual y especificaciones del fabricante, deberá ir avalado por un cálculo de un Técnico competente.

Caída al mismo nivel por irregularidades del terreno o falta de orden y limpieza.

- Se mantendrá la zona de trabajo ordenada y limpia.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento por mala estabilización de los paneles o por desprendimiento de tierras.

- Los paneles de encofrado no se desengancharán hasta no haber procedido a su estabilización.
- La estabilización de los paneles se realizará acorde con las dimensiones de los mismos y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- El uso de puntales y trácteles se reducirá a aquellos casos en los que por razones de espacio u otros motivos no sea posible el uso de estabilizadores.
- Antes del inicio de los trabajos se revisará el buen estado de las tierras.

Caída o desprendimiento de objetos por incorrecto estrobado de la carga, rotura de elementos de elevación o amarre, etc.

- Se utilizarán de elementos de izado acordes con la carga a elevar, indicados por el fabricante.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Se utilizarán grapas acordes con el encofrado a izar, indicadas por el fabricante.
- Se realizarán revisiones periódica de los elementos de izado.
- No se realizarán movimientos simultáneos con la grúa.
- La grúa automóvil no se trasladará con cargas suspendidas.
- El izado de cargas será en vertical y no en oblicuo.
- Se garantizará el campo visual del gruista durante todo el proceso de traslado, en caso contrario se acompañará de señalista y ambos se comunicarán por medio de un código de señales previamente establecido.
- Las cargas no se trasladarán por encima de personas.
- Las herramientas de mano se trasladarán en cinturones adecuados.
- Durante la colocación del encofrado solo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.
- Para la elevación de cargas pesadas o voluminosas, será muy conveniente el uso de balancines.

Golpes con objetos en el transporte y ubicación de paneles; en la colocación de las plataformas, barandillas; etc.

- Los paneles de encofrado serán guiados con cabos.
- En el caso de los formados por dos contrafuertes y paneles, que se montan en obra, se debe prever una zona libre para el acopio y ensamblaje de los módulos.
- Las barras diwidag serán de longitud acorde con el ancho del encofrado.
- Antes de la elevación de las piezas prefabricadas, se revisarán los puntos de anclaje de los estribos y el estado de los mismos.
- Durante la elevación de las piezas prefabricadas, se vigilará que no se efectúen movimientos bruscos. El acercamiento de las mismas al punto de colocación, se realizará con movimiento vertical, de arriba hacia abajo, evitándose acercar las piezas con movimientos horizontales de arrastre, empleándose tiras o cuerdas guías en caso necesario.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán antes del inicio de los trabajos.
- En caso de utilización de trácteles o tensores, se señalizará su ubicación de forma adecuada.
- En los movimientos de los elementos prefabricados mediante grúa la dirección de los tiros debe formar un ángulo superior a 90º con la horizontal. Se utilizarán guardacabos para proteger las anillas de suspensión.
- Las herramientas de mano estarán en buen estado y se utilizarán para el fin que están diseñadas.

4.17 FERRALLA

Este apartado hace referencia a los trabajos en los cuales es necesario colocar armadura para armar el hormigón.

Riesgos detectables

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferrara.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

Medidas preventivas

- 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 capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en tomo al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, y siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se señalizarán los lugares con desnivel y se protegerán con vallado o protección equivalente los desniveles de obra. Se colocarán rampas o escaleras para el acceso a zonas con desnivel. Se taparán pozos y arquetas. Se preverán vías o medios de acceso y escape seguros en pozos y zanjas para casos de desprendimientos, corrimientos, inundaciones…

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Cinturón porta-herramientas.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

4.18 HORMIGONES

Se engloban dentro de esta unidad los trabajos relacionados con el hormigonado, especialmente de las arquetas o relleno de zanjas.

Riesgos detectables

- Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de persona y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Otros.

Medidas preventivas

Medidas preventivas colectivas

Vuelco de paneles de encofrado

- Para evitar el vuelco de los paneles de encofrado, el orden de ejecución de los trabajos será la colocación de una cara de encofrado, el apuntalamiento del mismo, el montaje de la ferralla, la colocación de la otra cara y el apuntalamiento. Todo esto previo al hormigonado

Atrapamiento entre objetos

- En el caso de bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.
- En el montaje y manipulación de las canaletas se tomarán las medidas oportunas a fin de evitar posibles atrapamientos entre elementos de la misma.
- Las asas basculantes de los cubos de hormigonado se bloquearán con las horquillas de sujeción.

Atrapamiento por vuelco de máquinas y/o vehículos por mala ubicación o no utilización de los elementos de estabilización del propio vehículo.

- El vehículo se ubicará en zona estable, uniforme y nivelada y en su caso utilizará los elementos de estabilización de los que disponga.
- Cuando se trabaje en proximidades de excavaciones el vehículo se mantendrá alejado del borde la misma o se colocarán topes, a fin de evitar el vuelco.

Caída a distinto nivel.

- Para los trabajos de hormigonado, se utilizarán medios auxiliares y maquinaria acordes a la legislación vigente.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de los encofrados en prevención de malos acoplamientos de las uniones de la plataforma de trabajo sobre la ménsula.
- No se trepará por los encofrados o se permanecerá en equilibrio sobre los mismos utilizándose accesos adecuados.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada. Se limitará el uso de escaleras de mano para trabajos en altura y siempre que no se pueda usar plataformas elevadoras, andamios certificados…
- Durante la fase de hormigonado los trabajadores han de colocarse en ménsulas o andamios.
- La zona de trabajo estará debidamente protegida mediante las correspondientes barandillas, rodapié, etc.

Caídas al mismo nivel y pisadas sobre objetos.

- Se mantendrá la zona de trabajo ordenada y limpia.

Caída de objetos por desplome.

- En el vertido de hormigón se evitarán sobrecargas de éste que puedan poner en peligro la estabilidad del encofrado.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados y las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de los encofrados en prevención de roturas, derrames...
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándose en el momento que se detecte algún fallo. No se reanudará el vertido hasta no haber restablecido su estabilidad.

Caída o desprendimiento de objetos por incorrecto estrobado de la carga, rotura de elementos de elevación o amarre, etc.

- Se utilizarán los elementos de izado acordes con la carga a elevar, indicados por el fabricante.
- Se realizará revisiones periódicas de los elementos de izado.
- No se cargará el cubo de vertido por encima de la carga máxima de la grúa que los sustenta.
- Se limpiará la parte superior del cubo para evitar la caída de hormigón sobrante.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Se hará un mantenimiento adecuado del cubo de hormigonado para evitar el enmascaramiento de posibles defectos (soldaduras, espesor de tubo,...)
- No se sobrecargarán las plataformas de trabajo.

Contactos eléctricos.

- El equipo de vibrado trabajará con tensión de seguridad.
- Los cables de alimentación se mantendrán en buen estado y se evitará su paso por zonas húmedas.

Golpes con objetos en el vertido de hormigón.

- Del cubo de vertido penderán cabos de guía para ayuda a su posicionado. No se guiará o recibirá directamente, en prevención de caídas y golpes por movimientos pendulares del cubo.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de dosificación, para evitar atoramiento o tapones.
- Se evitará introducir la pelota de limpieza, sin antes haber instalado la redecilla de recogida a la salida de la manguera. Tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios sujetarán la manguera terminal, a elementos sólidamente fijados, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.
- Se tomarán precauciones para movimientos intempestivos de la canaleta durante el vertido de hormigón.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta, debiendo coordinarse.

Proyección de fragmentos o partículas.

- En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.
- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a los codos

Medidas preventivas durante el vertido del hormigón

a) Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Nadie podrá colocarse bajo el canjilón durante ninguna de sus maniobras

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de homologando, se apoyará sobre caballete arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montante y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el Conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Muñequeras antivibratorias.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

4.19 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Riesgos detectables

- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Electrocución.
- Otros.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar acumulaciones innecesarias y peligrosas.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Está terminantemente prohibido balancear las cargas suspendidas para su instalación, en prevención de posibles caídas al vacío.
- Las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Cuando se usen lámparas portátiles, deberán estar alimentadas con una tensión de 24 V, en prevención de riesgos eléctricos.
- Para acceder al trabajo estarán prohibidos los puentes de tablón, debiendo realizarse este acceso siempre de la forma más segura posible.
- El material cerámico se izará hasta el lugar de colocación sin romper los flejes o envolturas de PVC con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Está prohibido trabajar junto a los paramentos recién levantados, antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de fuertes vientos incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

4.20 MOVIMIENTO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Se incluye dentro de esta unidad el movimiento de las barreras de seguridad de hormigón provisionales como definitivas, y el movimiento de diversos materiales dentro de la obra tales como postes…

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Medidas preventivas

Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:

- No levantar más carga que la admitida la capacidad del operario. No exceder de 25 kg.
- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:
  - Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
  - Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
  - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
  - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
  - Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
  - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, con el fin de evitar heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada. Ha de asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- Utilización de calzado de seguridad, resguardando los pies frente al impacto de objetos pesados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que la transporta con el fin de evitar accidentes por la falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

<u>Medidas preventivas de izado</u>

- No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Usar elementos de unión específicos en función de la carga, mediante útiles homologados con marcado CE.
- Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.
- Mantenerse en todo momento a la vista del operador de la grúa.
- Una vez enganchado el elemento, el ayudante, se situará en un lugar resguardado para evitar atrapamientos y golpes con dicho elemento.
- Prohibido dejar elementos suspendidos.
- En caso de necesidad de guiar la carga, hacerlo mediante elementos o útiles que le separen del objeto.
- Será necesaria la presencia de jefe de maniobras, así como la presencia de recurso preventivo.

<u>Prendas de protección personal</u>

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4.21 MAQUINARIA A EMPLEAR

4.21.1 Maquinaria para el movimiento de tierras en general

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la maquina.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Las maquinas 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 maquinas 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 maquinas 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 instalaran 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 maquina.
- Se señalizaran los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de trafico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las maquinas 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.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la maquina, 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 mas seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la maquina 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 maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la maquina 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 maquina.

Prendas de protección personal

- 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.

4.21.2 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos

Riesgos destacables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la maquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (en operaciones de mantenimiento).
- Atrapamientos.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Caída de personas desde la maquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Electrocución por contactos directos o indirectos

Normas o medidas preventivas tipo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina 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 mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos con la cuchara en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara 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 maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las maquinas 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 cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotara a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la maquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Únicamente se podrá utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas, si así lo indica expresamente el fabricante. En tal caso el gancho para las eslingas contará con pestillo de seguridad, o dispositivo que evite el accidental desprendimiento de los accesorios de izado y la carga.
- 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 maquinas se les comunicara por escrito las normas preventivas anteriormente señaladas, antes del inicio de los trabajos.

Prendas de protección personal

- Gafas antiproyecciones.
- 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).

4.21.3 Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos)

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la maquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Caída de material desde la pala.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la maquina.
- 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.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina 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 mas baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara 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 maquinas 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 cercioraran 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 maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Prendas de protección personal.

- Gafas antiproyecciones.
- 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 anttvibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

4.21.4 Camión basculante

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).

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 realizaran 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.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

4.21.5 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.

Riesgos detectables más comunes.

- 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.

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, boquearlo siempre que no se trabaje con él.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- 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.

Prendas de protección personal

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Muñequeras.
- Cinturón antivibratorios.

4.21.6 Camión hormigonera

Riesgos detectables más comunes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Golpes y cortes con la canaleta.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

Prendas de protección personal.

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

4.21.7 Camión-grúa

Para transporte y elevación de materiales a emplear en la obra.

Riesgos detectables más comunes

- Atropellos, a personal propio de la obra o a terceros (maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).
- Vuelco del vehículo (obstáculos del terreno, sobrepasar condiciones de carga y trabajo).
- Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).
- Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Desprendimiento de la carga por eslingado defectuoso.
- Golpes de la carga a otros elementos durante las maniobras de servicio.
- Electrocución por contacto directo o indirecto con conductores aéreos desnudos.
- Ruido (del motor, golpes de las piezas, etc).
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.

Medidas preventivas:

- Cierre de los accesos públicos a la obra; entibaciones y blindajes, pórticos contra los aplastamientos, señalización, asiento anatómico, insonorización de la cabina.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Utilización de señalista de maniobras.
- Presencia del Recurso Preventivo para vigilancia de la realización del trabajo seguro.
- Limpieza permanente del tajo.
- Preparación de la zona de estacionamiento.
- Acceso al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios.
- Utilización de cuerdas de guía de cargas y de aparejos adecuados para la carga a soportar.

Equipos de protección individual recomendables.

- Casco con protectores contra el ruido.
- Gafas contra los impactos.
- Guantes de loneta impermeabilizada.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de plástico.
- Polainas de plástico.
- Chaleco reflectante.
- Prenda de protección de intemperie.

4.21.8 Dúmper

Para transporte de materiales a emplear en la obra.

Riesgos detectables más comunes

- Vuelco de la máquina en tránsito o durante el vertido.
- Atropello de personas.
- Colisiones por falta de visibilidad.
- Ruidos y vibraciones.
- Trabajos en ambientes polvorientos.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Medidas preventivas:

- Cierre de los accesos públicos a la obra; entibaciones y blindajes, pórticos contra los aplastamientos, señalización, asiento anatómico, insonorización de la cabina.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Utilización de señalista de maniobras.
- Presencia del Recurso Preventivo para vigilancia de la realización del trabajo seguro.
- Limpieza permanente del tajo.
- Preparación de la zona de estacionamiento.
- Acceso al dúmper por los lugares previstos para ello y que estén limpios.

Equipos de protección individual recomendables:

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad. (EN 345)
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo. (EN 149)

4.21.9 Extendedora de productos bituminosos

Riesgos detectables más comunes.

- Caída de personas.
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- 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.

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 máquina 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 del 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 extendededora 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.

Prendas de protección personal.

- Casco (para salir de la cabina).
- Mascarilla filtrante.
- Protectores auditivos.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4.21.10 Rodillo compactador

Riesgos detectables más comunes.

- Caída de personas.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos por objetos o elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos por las vías públicas de mayor concurrencia.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar a en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa (autorización uso equipos de trabajo).
- Todas las máquinas que intervengan en la compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada, y se hará constar en el parte de trabajo.
- Debido a la monotonía de la tarea, consistente en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, se producen frecuentes despistes del maquinista provocando atropellos, colisiones, vuelcos, etc. Como medida preventiva, es necesario cambiar periódicamente el personal que maneje el compactador debiendo éste poseer experiencia suficiente y conocimiento profundo de la máquina.
- No aproximarse a la cabeza del talud si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado, por lo que se recomienda dejar una franja de separación como zona de seguridad con el fin de evitar hundimiento del terreno y caída por el talud.
- La máquina deberá estar equipada de un asiento en perfectas condiciones, amortiguando la vibración producida durante la compactación. Si el compactador no posee asiento ergonómico, deberá utilizarse faja antivibración.
- Cuando en las operaciones de compactación no sea posible eliminar la presencia de personas en el radio de acción de las máquinas, deberán fijarse distancias mínimas de seguridad entre el compactador y la zona donde se estén realizando los trabajos.
- Cuando la máquina no se encuentre trabajando se comprobará, que ha quedado perfectamente frenada.
- El maquinista irá equipado de protectores auditivos si el ruido supera los 80 dBA.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, éste debe estar dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos.

Prendas de protección personal.

- Casco (para salir de la cabina).
- Mascarilla filtrante
- Protectores auditivos.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

4.21.11 Cortadora de pavimento

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo. 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.

Riesgos detectables más comunes.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos (cuando la cortadora es eléctrica).
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

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.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento ó corte.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Serán preferiblemente de vía húmeda para evitar los riesgos adicionales por el polvo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- Si son de accionamiento a motor de explosión, el combustible se verterá, siempre con el motor parado, en el depósito del motor con embudo para evitar derrames que luego puedan producir un incendio.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Si son eléctricos, el manillar estará revestido con material aislante de la energía eléctrica.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Prendas de protección personal.

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.
- Prendas de alta visibilidad.

4.22 OTRAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

4.22.1 Moto compresor

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gasoil, etc.) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Normas de seguridad

- Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.
- Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.
- El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.
- La lanza de transporte se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.
- Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída o desplazamiento del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Explosión e incendio.
- Ruido elevado
- Vibraciones

4.22.2 Hormigonera

Normas de seguridad

- La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

4.22.3 Amoladora (Rotaflex)

Herramienta portátil, con motor eléctrico para el corte de materiales varios.

Normas de seguridad

- Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carborundo 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 protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe, con el consiguiente peligro de proyección de los trozos.
- 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.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.
- Ruido.

Protecciones personales

- Guantes de cuero.
- Gafas o protector facial.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos.

4.22.4 Soldadura eléctrica

Normas de seguridad

- Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.
- Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano. Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.
- Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.
- Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.
- Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.
- Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose la formación de largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.
- No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.
- No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre porta pinzas aislantes.
- Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.
- Utilizar máscara con cristal inactínico contra las radiaciones.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Contactos eléctricos.
- Radiaciones.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.

Protecciones personales
- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Calzado de seguridad.
- Casco.

Protecciones colectivas
- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada, si fuera necesaria.
- Mamparas para evitar los riesgos de radiaciones a terceros.

4.22.5 Taladro portátil

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

Normas de seguridad
- 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.

Riesgos más frecuentes
- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.
- Torceduras por agarrotamiento de la broca.

Protecciones personales
- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Muñequeras

4.22.6 Herramientas de mano

Normas de seguridad
- Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
- Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.
- No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.
- Las empuñaduras de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajadas.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas, y cuando no se utilicen el filo estará protegido por una funda adecuada.

Riesgos más frecuentes
- Golpes.
- Cortes.
- Tropezones y caídas.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de partículas sólidas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4.23 MEDIOS AUXILIARES

4.23.1 Plataformas elevadoras móviles de personal

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis.

Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables entre otras.

Riesgos detectables más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas o bienes.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas:

- Acotado de la zona de trabajos.
- Respetar en todo momento las especificaciones del fabricante en cuanto a carga máxima y condiciones de trabajo.
- Confirmar la resistencia y estabilidad de la superficie de apoyo. Utilizar los estabilizadores.
- Sistemas de control de carga, de posición y de momentos.
- La plataforma de trabajo estará protegida por barandilla resistente de altura mínima de 0,90 m en todo su perímetro, con listón intermedio y zócalo inferior. El acceso será por elemento móvil que no abrirá hacia el exterior. El suelo será resistente y antideslizante, permitiendo la salida del agua. Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los arneses de seguridad por cada persona que ocupe la plataforma.
- Contará con un sistema de mando primario en la plataforma y accesible por el operador, y otro sistema secundario accesible desde el suelo. Estarán marcados de forma indeleble según códigos normalizados, serán del tipo que sólo actúen cuando se encuentren pulsados, y diseñados de forma que no puedan ser accionados de forma inadvertida. Únicamente se permitirá su manipulación al personal autorizado.
- Dispondrá de manual de instrucciones, al menos en castellano.
- Contará con las preceptivas placas de identificación y de características, diagramas de cargas y alcances, y señalizaciones de peligro y advertencias de seguridad.
- Solo podrán ser manejadas por personas preparadas y autorizadas, debiendo ser mayores de 18 años.
- Habrán pasado las revisiones y mantenimientos en los plazos y las condiciones estipuladas por el fabricante, realizadas por personal especializado.

Normas de funcionamiento

- Previas a la puesta en marcha de la plataforma
  - Antes de su utilización, se inspeccionará de forma visual el estado general del equipo, y se comprobará el funcionamiento de los controles de operación.

- Previas a la elevación de la plataforma
  - Previo a la elevación de la plataforma se comprobará la posible existencia de líneas eléctricas, u otros posibles obstáculos. Así mismo se comprobará el estado y nivelación de la superficie de apoyo y niveladores.
  - Comprobar que el peso total sobre la plataforma no excede del indicado por el fabricante.
  - Comprobar el estado de las protecciones, puerta, y correcto anclaje de arneses de seguridad.

- Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada
  - Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
  - Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
  - La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:
    - 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
    - 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.
    - 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
  - No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
  - No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

- Otras Normas de Seguridad
  - No sobrecargar la plataforma de trabajo.
  - No utilizar la plataforma como grúa.
  - No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

➢ Normas después del uso de la plataforma elevadora

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.
- Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello

4.23.2 Andamios de borriquetas

- Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos; el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.
- Hasta 3 m. de altura podrán emplearse sin arriostramientos.
- Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.
- Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.
- No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

4.23.3 Escaleras de mano

- Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a 1/4 de su altura aproximadamente.
- Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- No se transportarán a brazo sobre la misma, pesos superiores a 25 Kg.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Las escaleras de metal son conductoras de electricidad. No se recomienda su uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo, o en lugares donde puedan hacer contacto con esos circuitos.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Cuando no estén en uso, todos los tipos de escaleras se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenan horizontalmente se deben sostener en ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).
- Si son de madera:
  - Los largueros serán de una sola pieza.
  - Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
  - No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

4.23.4 Eslingas y estrobos

Normas de seguridad

- Evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente. Se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

4.23.5 Plataformas de trabajo

- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura cuando esté situada a más de 2 m. de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de al menos 15 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.
- Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.
- Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.
- ...Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
- Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje.

5 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En la evitación de daños a terceros, para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra, se tomarán las siguientes medidas de protección:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada y salida de vehículos.
- Uso obligatorio del casco de seguridad, tanto en la entrada y salida de personal como en las de vehículos.
- Prohibida la entrada de toda persona ajena a la obra.
- Señal de PELIGRO SALIDA DE CAMIONES.
- Colocación de vallas metálicas en el supuesto de ocupación de la calle por acopio o descarga de materiales.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

6 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Planificación de personal

En el Plan de Seguridad y salud, la Empresa Constructora Adjudicataria reflejará el personal interviniente en cada una de las fases de la obra, así como su duración.

Planificación de protecciones individuales

También se reflejará en el Plan de Seguridad y salud las unidades de protecciones individuales necesarias en cada fase de ejecución de la obra.

Planificación de protecciones colectivas

Igualmente se establecerá en el Plan de Seguridad y salud las medidas de protección colectiva a utilizar en cada fase de ejecución de la obra.

7 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Será de obligado cumplimiento la normativa que de modo no exhaustivo se relaciona:

- R.D. 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
- R.D. 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.
- 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.
- R.D. 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio -rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 de junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE de 2 de diciembre).
- RD 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- R.D. 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.
- 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.
- R.D. 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.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 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.
- R.D. 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. 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).
- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 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 R.D. 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 (BBOOE 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

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

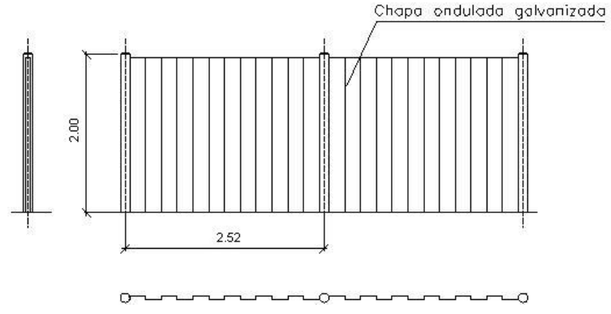
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre), por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Resolución de la Delegada Territorial en Bizkaia del Departamento de Justicia, Empleo y Seguridad Social, del 19 de mayo de 2006 (BOB núm. 110 del 9 de junio), por la que se resuelve el registro y publicación del Convenio Colectivo para el Sector de la Construcción (2006-2008). Código Convenio 4800715.
- 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
- NTP 634 del INSHT: Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP 124 del INSHT: Redes de seguridad
- Normas UNE-EN específicas.

Así mismo, se tendrán en cuenta las posibles Ordenanzas Municipales y cualquier otra normativa que sea de aplicación.

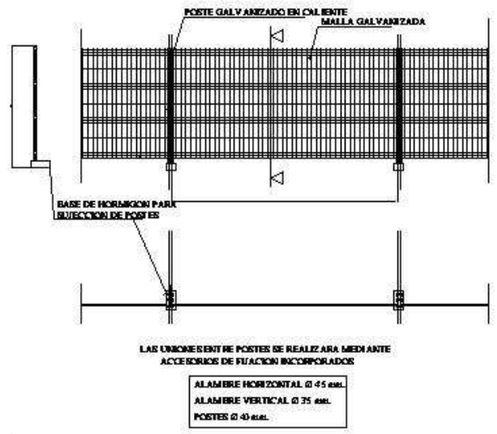
8 PLANOS

Cierres y vallados

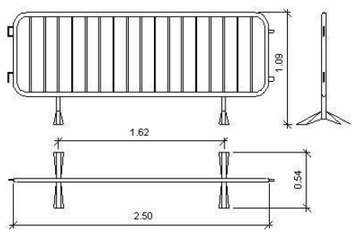
CERRAMIENTO, VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

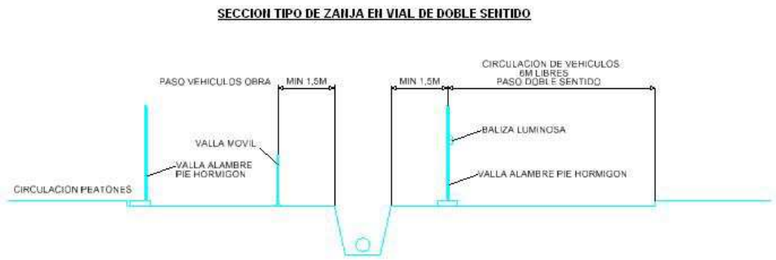


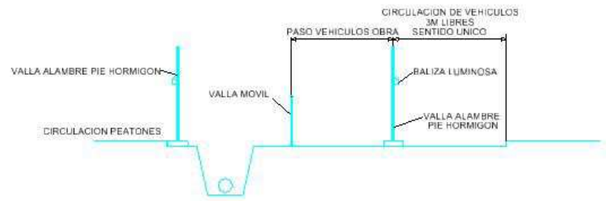
BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE



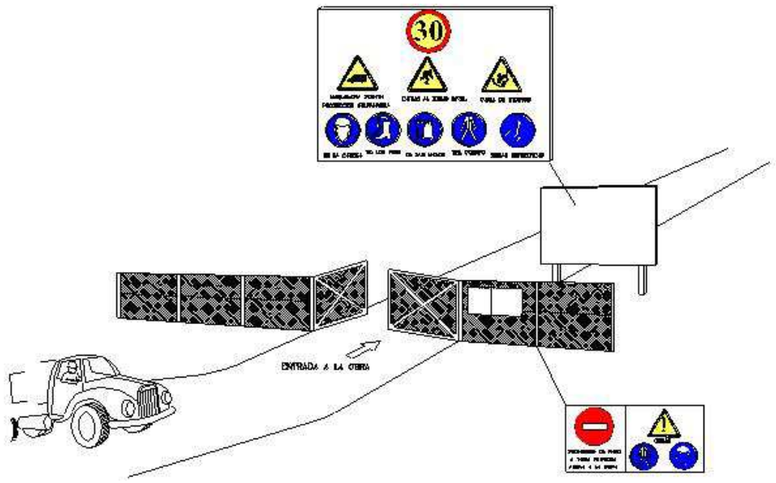
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Disposición de vallados en viales





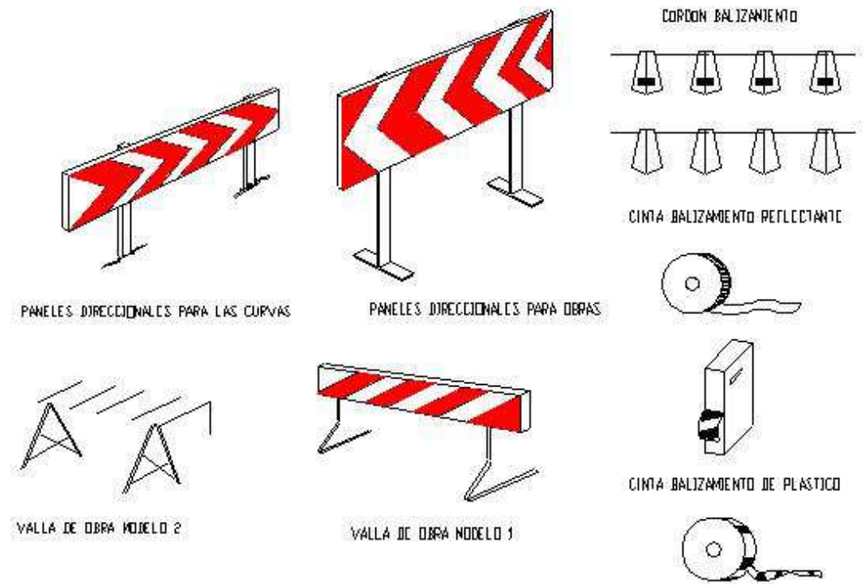
Entrada general a obra



Señalización vial de las obras en zonas urbanas

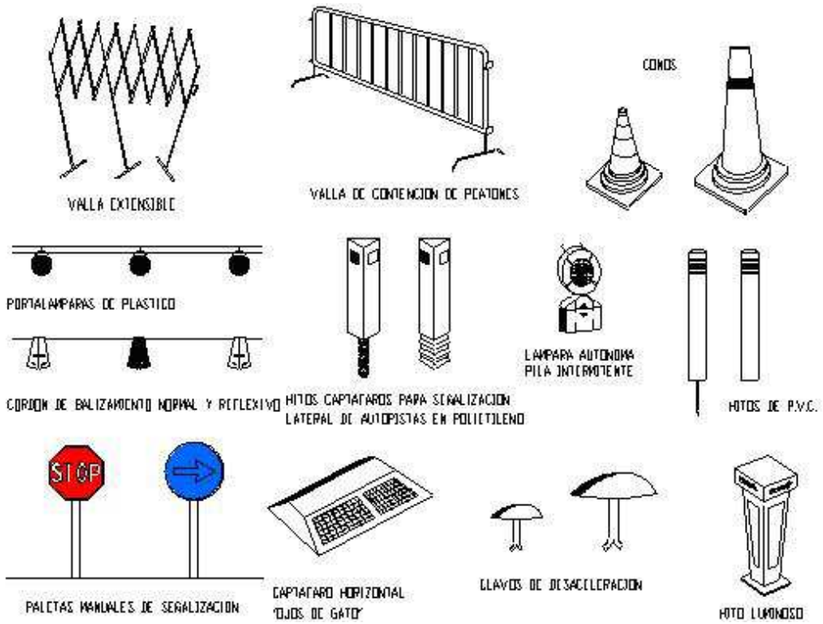


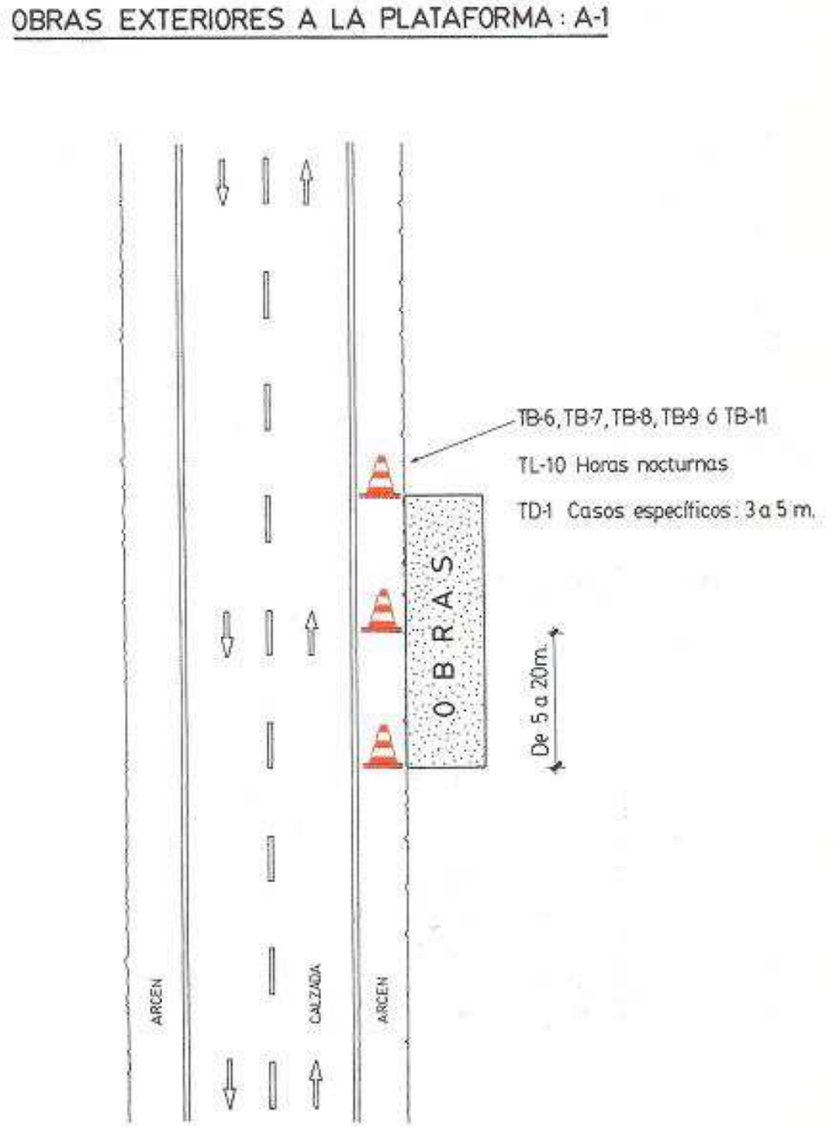
Balizamientos y señalización vial



Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

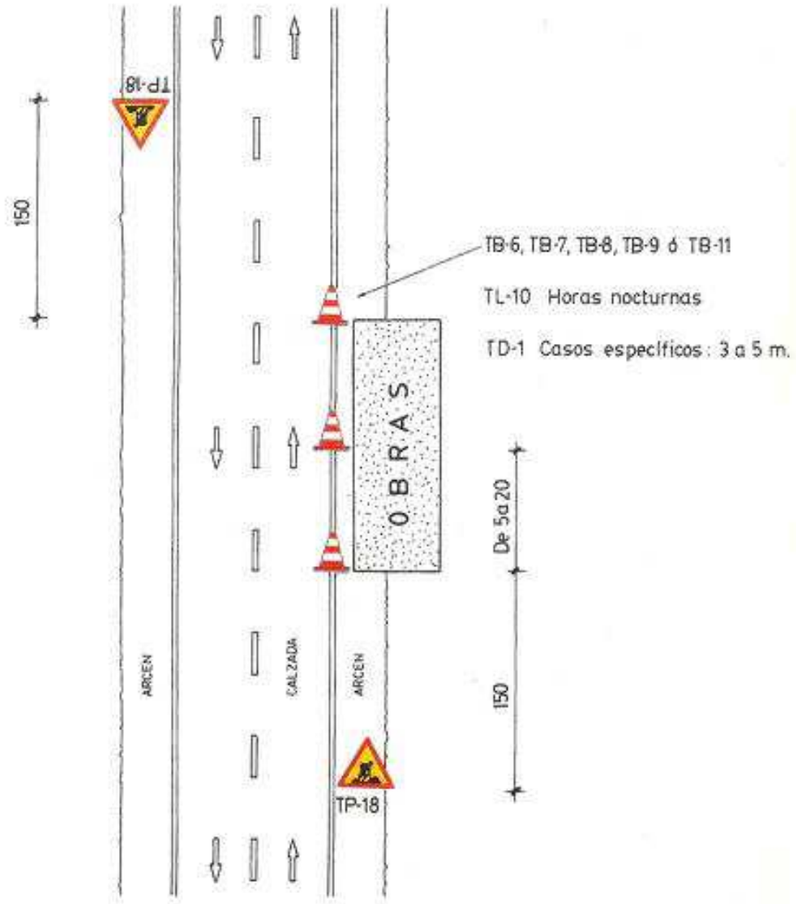
Desvíos de tráfico





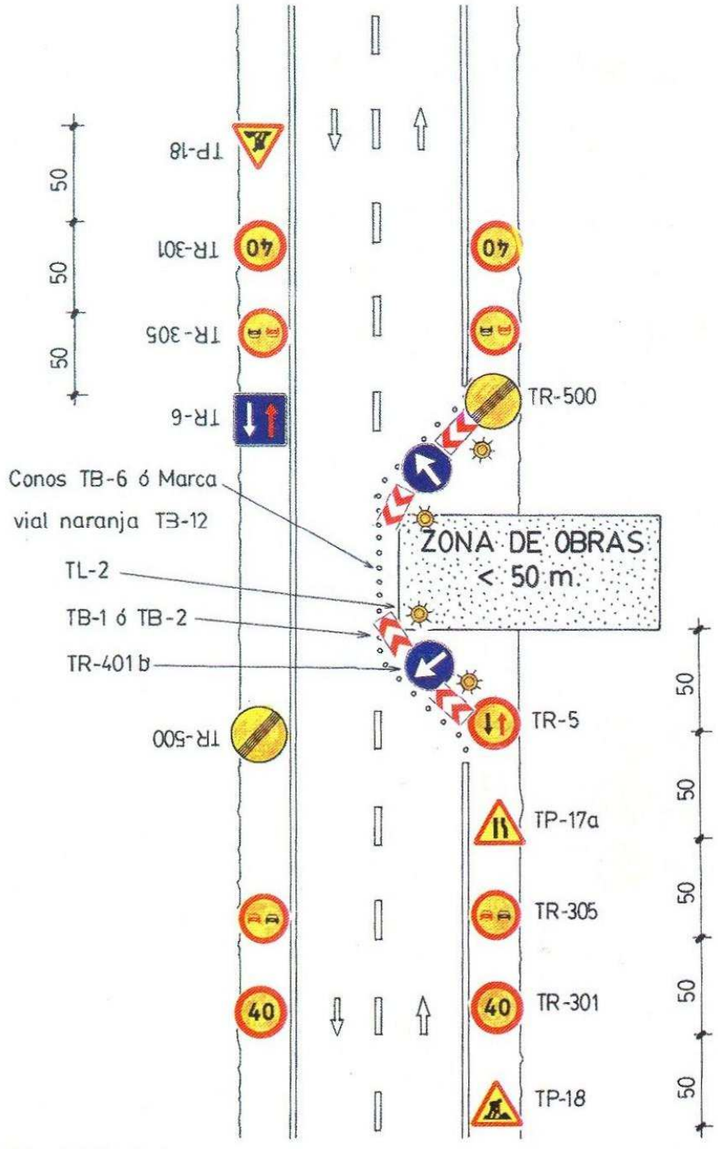
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

OBRAS EN EL ARCEN EXTERIOR : A-2



Cotas en metros

OBRAS EN LA CALZADA OCUPANDO UN CARRIL : A-6



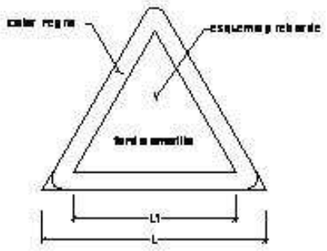
Cotas en metros

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

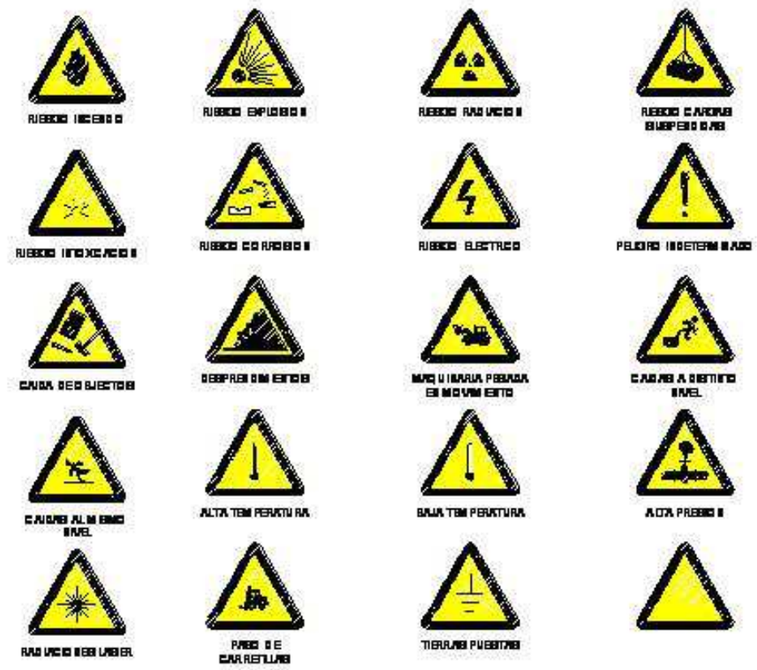
Señalización de seguridad

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



SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD

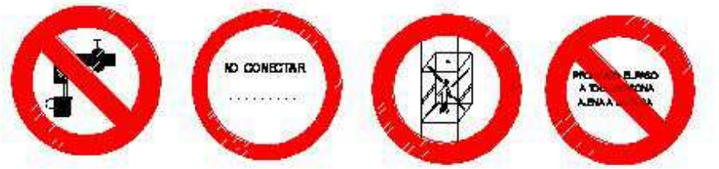
SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PRESCRIBE UN COMPORTAMIENTO DETERMINADO



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 EMPLEADOS SERAN:
- BLANCO, PARA EL FONDO DE LA SEÑAL
- NEGRO, PARA EL ESQUEMA

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

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

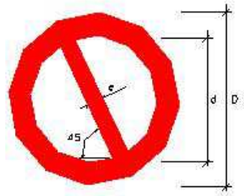
EL COLOR EMPLEADO SERA EL AMARILLO Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL



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.

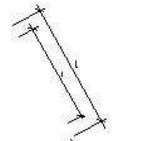
Señalización de riesgos



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) PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
REFERENCIA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

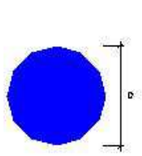
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	420	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



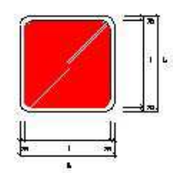
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL	(5)	(5)	(5)	(5)	
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	

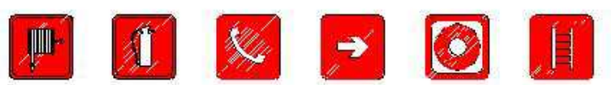
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTA:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON SIMBOLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN SIMBOLO GRÁFICO
SIENDO PARA ESTE CASO AUN NO ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



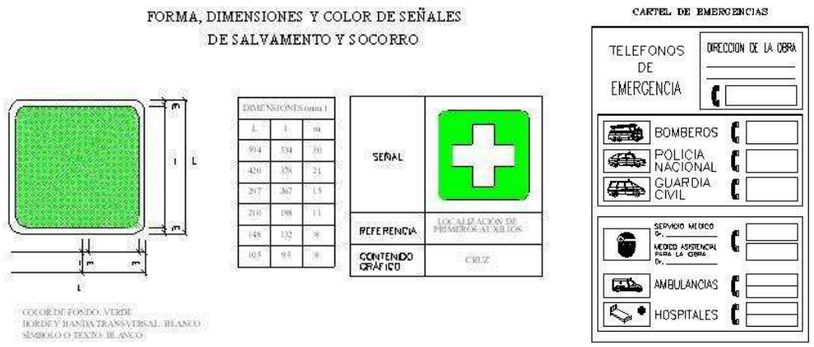
COLOR	FONDO	ROJO					
	PICTOGRAMA	BLANCO					
	SIMBOLO O TEXTO	BLANCO					
DIMENSIONES (mm)	L	594	420	297	210	148	105
	l	420	297	210	148	105	74
	m	30	21	15	11	8	5



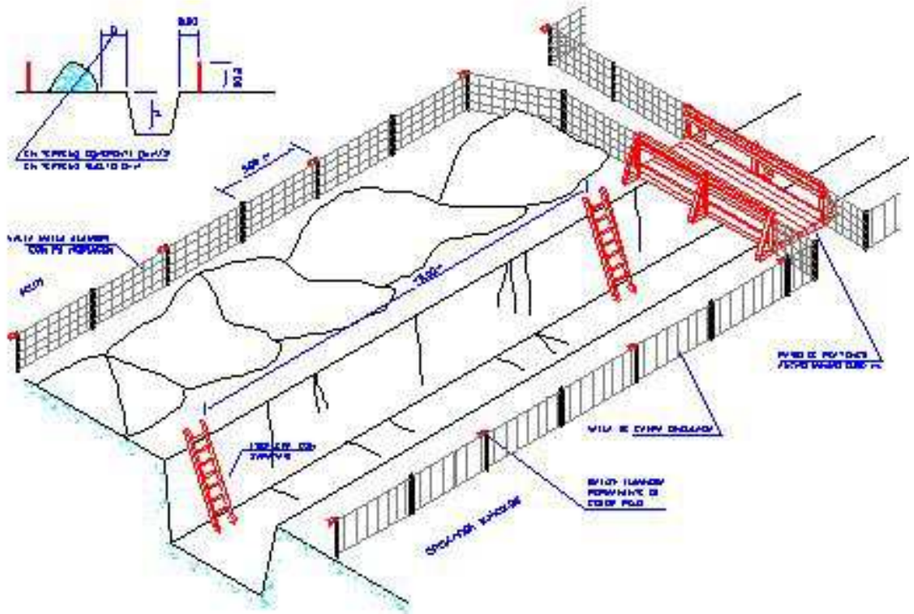
MANGUERA PARA INCENDIOS | EXTINTOR | TELEFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS | DIRECCION QUE DEBE | PULSADOR DE ALARMA | ESCALERA DE INCENDIOS

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Señalización de emergencias



Disposición general de la obra



Disposición general de vallados

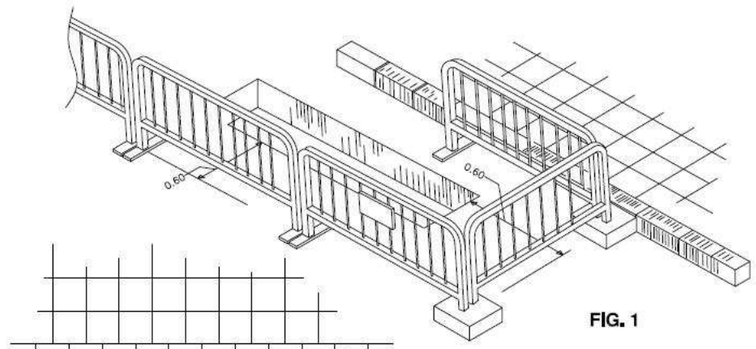


FIG. 1

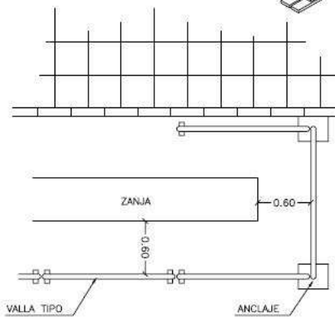
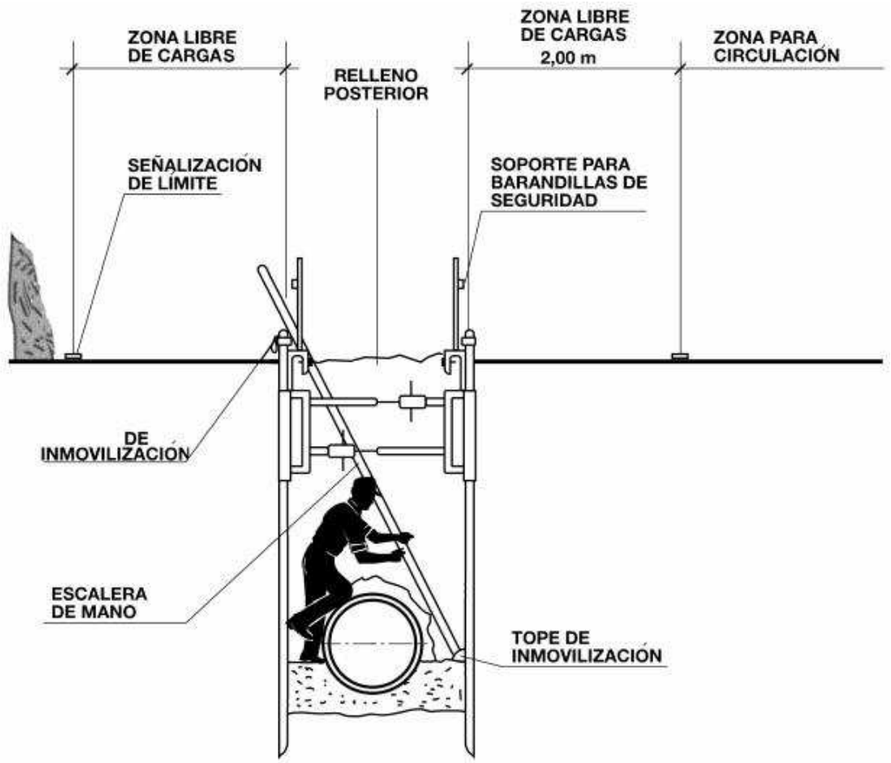


FIG. 2

VALLADO TIPO EN PRINCIPIO Y FINAL DE ZANJA
Cotas en Metros

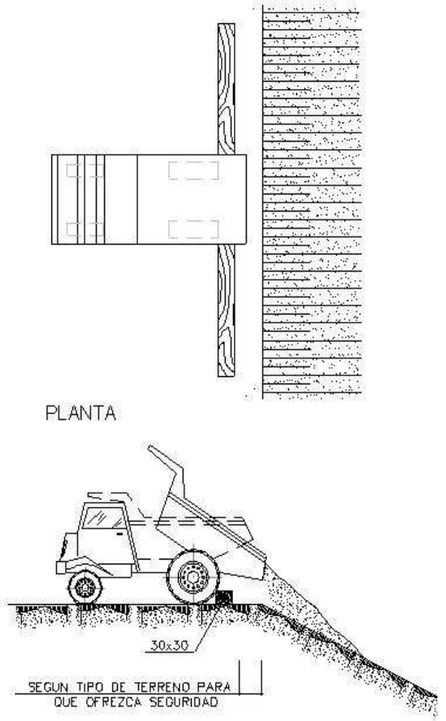
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Disposición general de trabajo en zanja

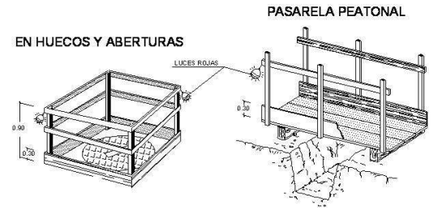


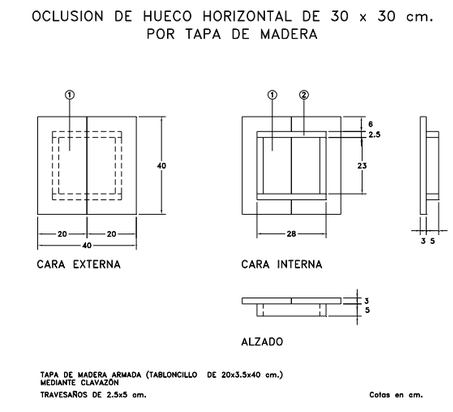
Protecciones de huecos

Topes de aproximación de vehículos



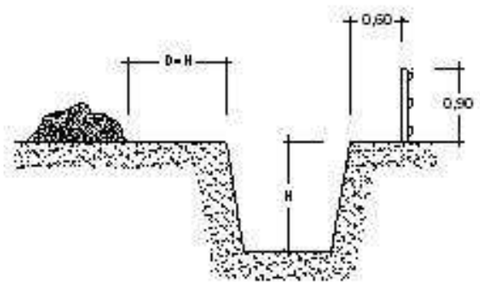
Protección de huecos



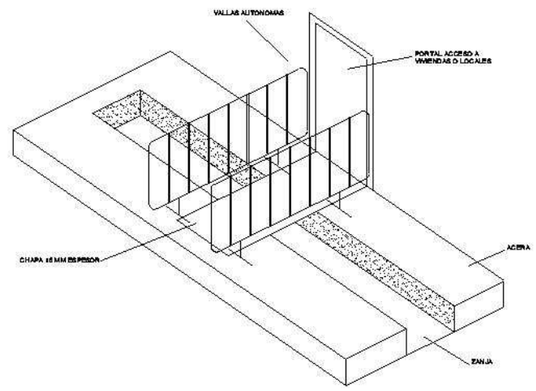


Distancias mínimas

EN TERRENO ARENOSO



PROTECCION PASO A VIVIENDAS



Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

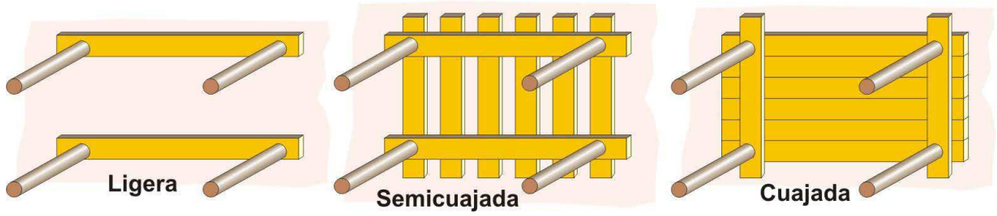
Entibaciones

Criterios de entibación

Tipo de Terreno	Solicitación	Tipo de Corte	Profundidad P del corte en m. <1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Coherente	Sin Solicitación	Zanja Pozo	* *	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada
	Solicitación de Vial	Zanja Pozo	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada	
	Solicitación de cimentación	Cualquiera	Cuajada			
Suelto	Cualquiera	Cualquiera	Cuajada			
			Tipo de Entibación			

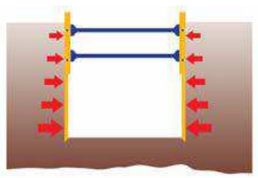
* Entibación no necesaria en general

Tipos de entibación

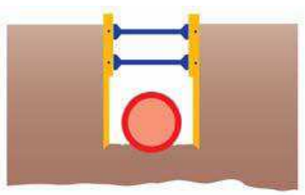


Factores a tener en cuenta para determinar la entibación

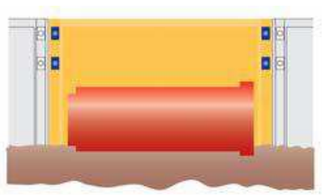
Empuje del terreno



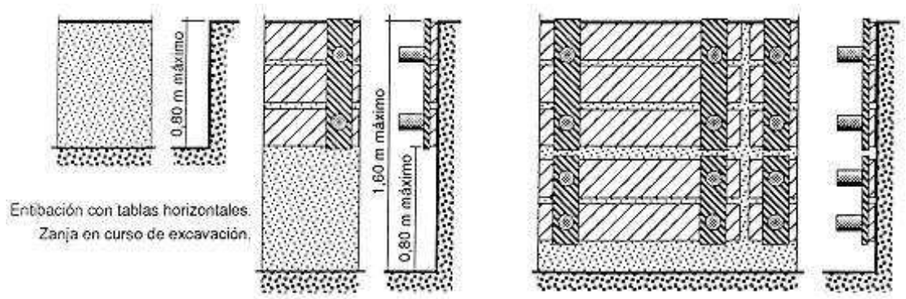
Diámetro del tubo

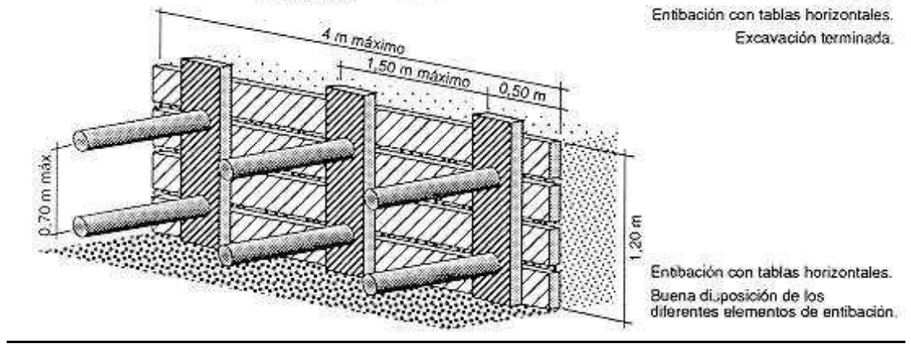


Longitud del tubo

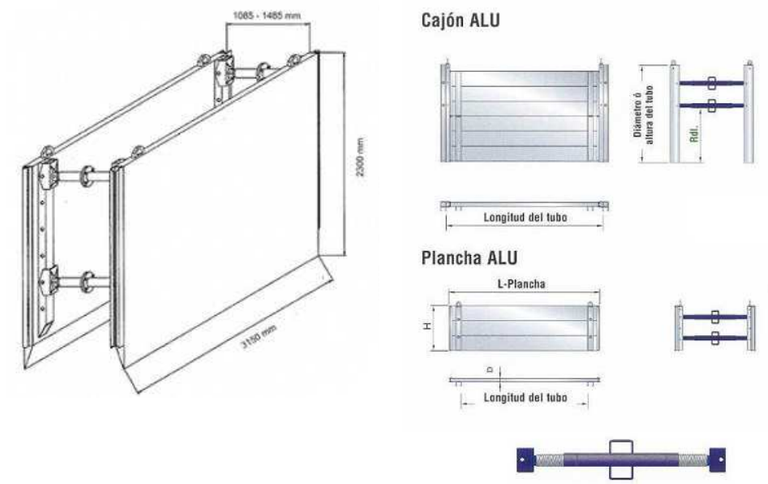


Entibaciones de madera



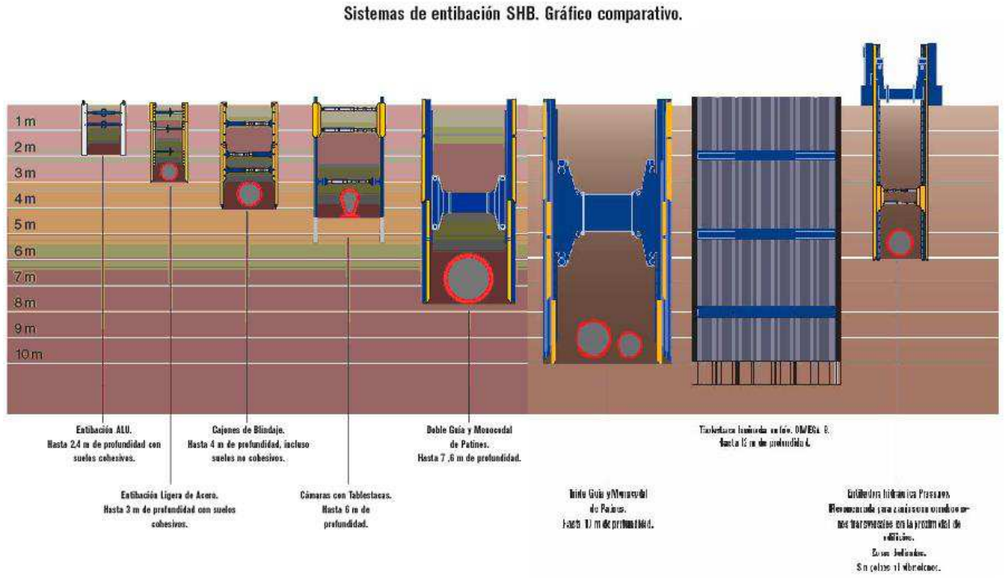


Entibación con paneles metálicos



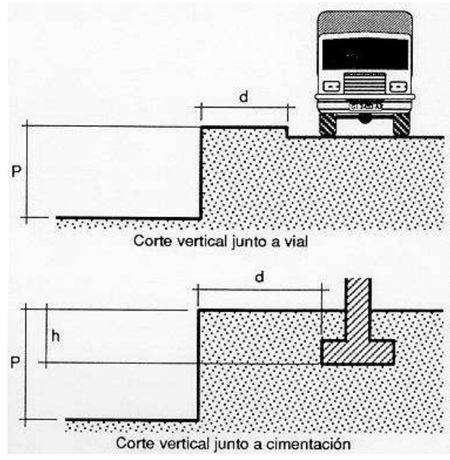
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Tipos de entibación con paneles metálicos según la profundidad



Distancias a excavaciones

CON CORTE VERTICAL

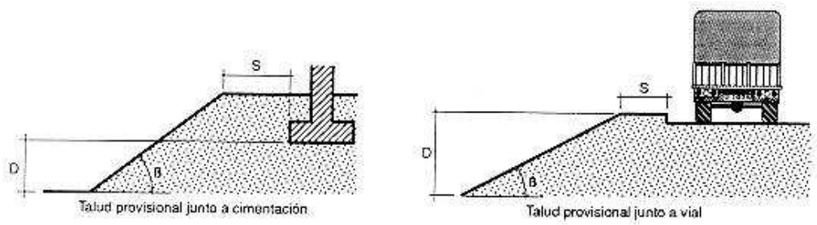


P ≤ d/2 ó P ≤ h + d/2 respectivamente

P = Profundidad del corte.

h = Profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima. En caso de cimentación con pilotes, h se medirá hasta la cara inferior del encepado.

CON TALUD NATURAL



Tipo de solicitación	Angulo de talud	
	β > 60°	β ≤ 60°
Cimentaciones	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

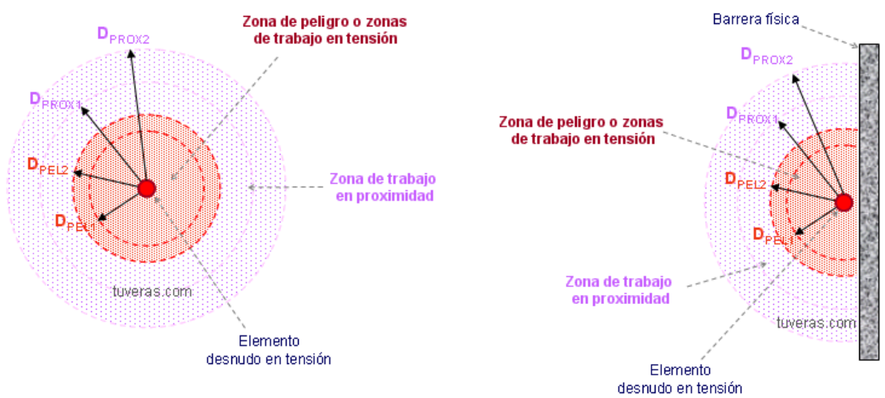
Proximidad a líneas eléctricas

DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO*

U_n	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).

Esquema de zonas de peligro y proximidad



Distancias a respetar en función de los medios de vigilancia

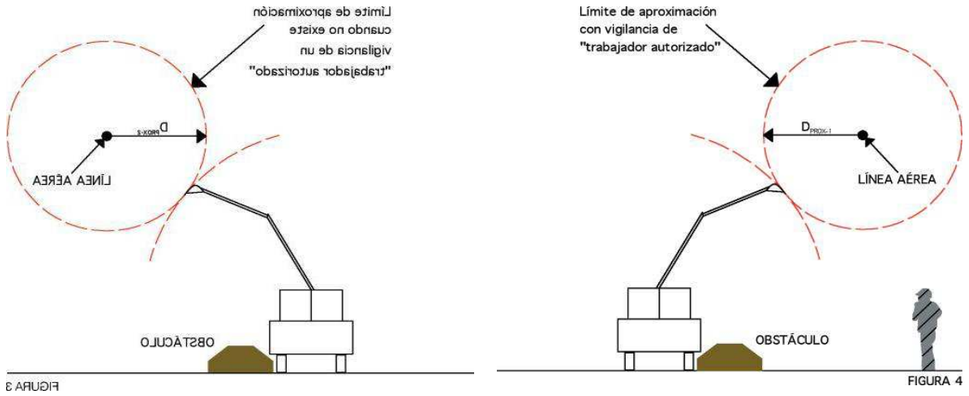


FIGURA 4

Barreras y pórticos de seguridad en presencia de líneas aéreas

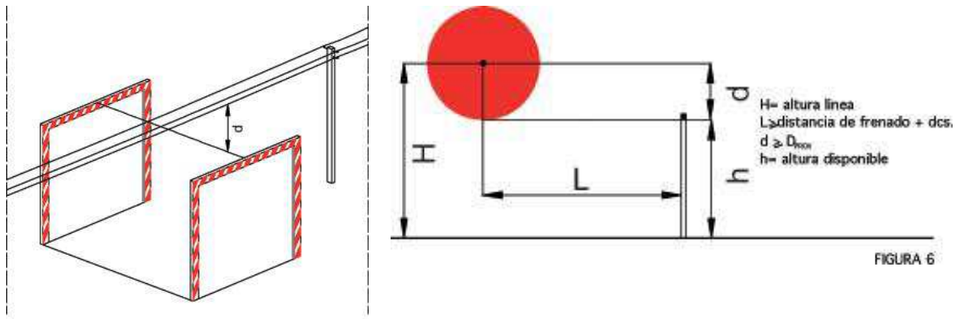
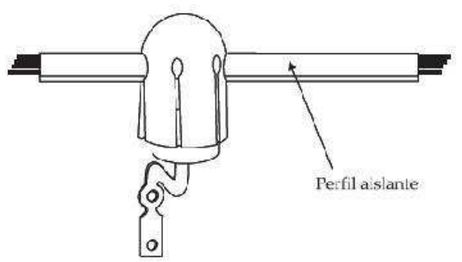
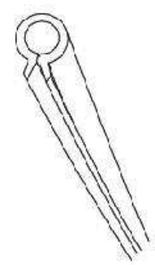


FIGURA 6

Protecciones de P:E. para líneas aéreas



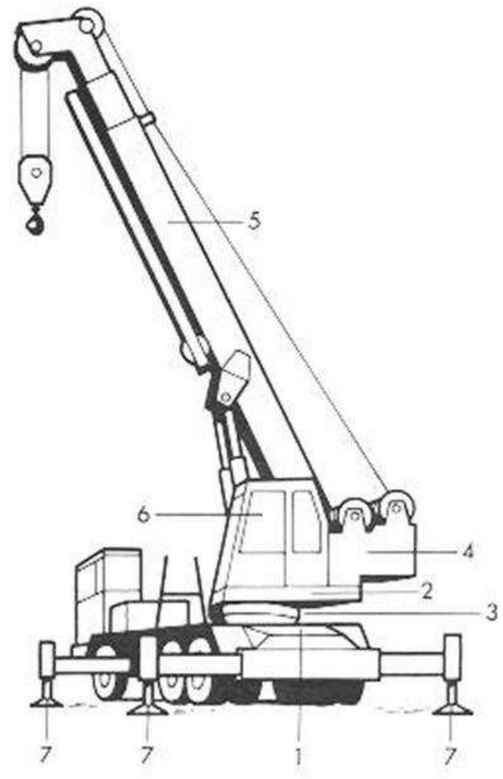
Capuchón aislante para recubrir conductores en aisladores


Perfil aislante para recubrir conductores desnudos

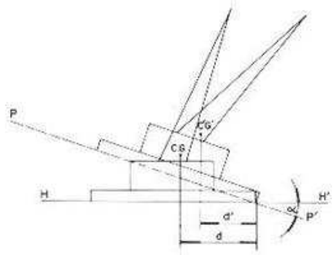
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Estabilidad de maquinaria móvil

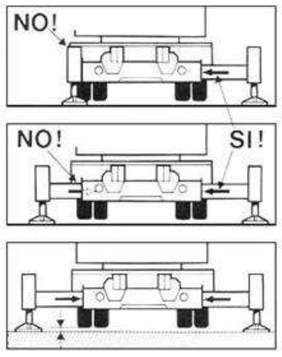
MAQUINARIA MOVIL TIPO



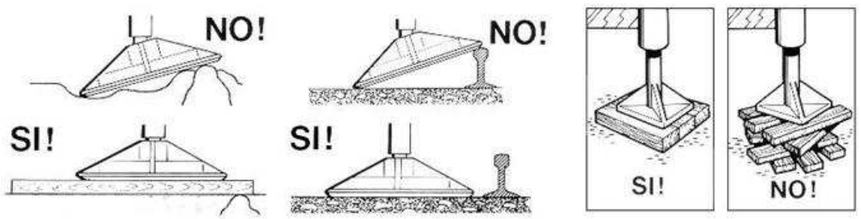
COMPROBAR NIVELACION



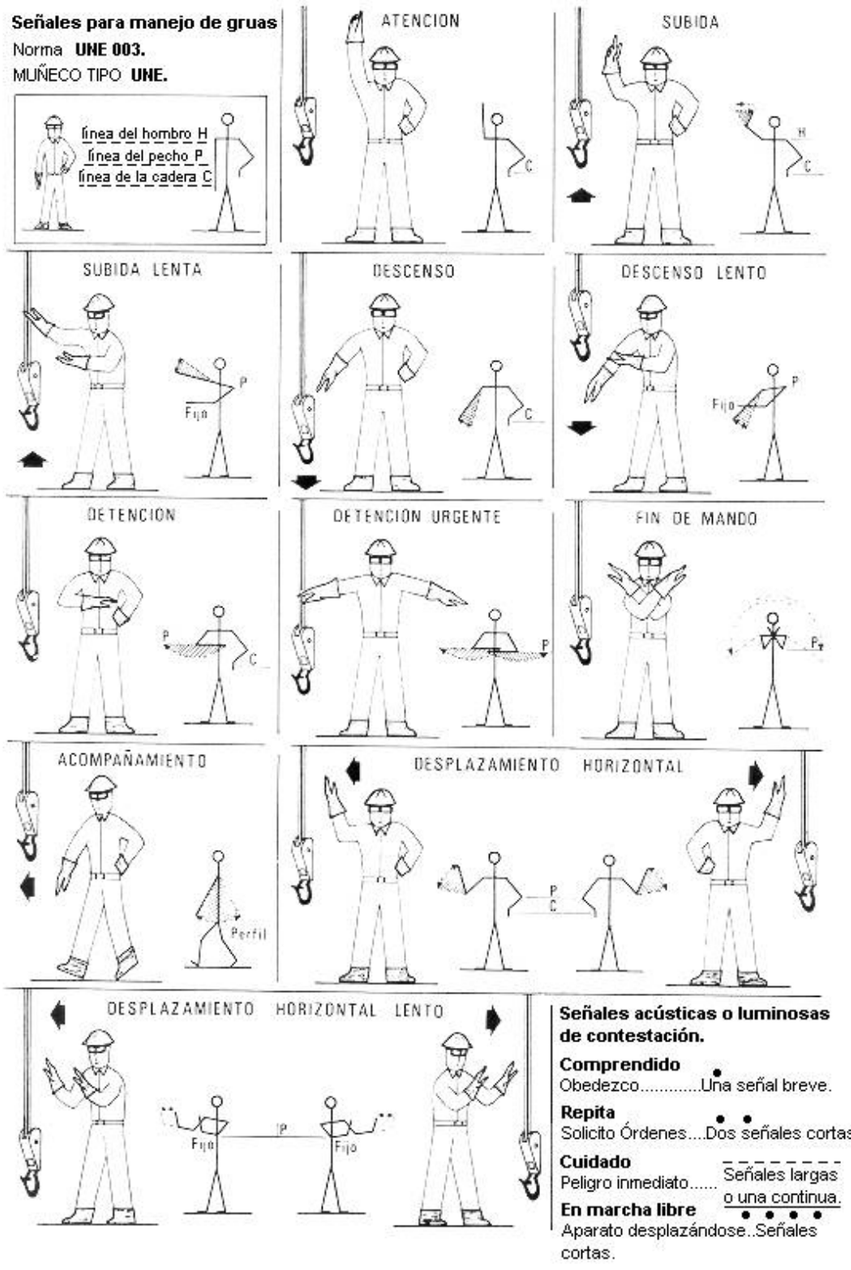
TRABAJAR SIEMPRE CON LOS ESTABILIZADORES EXTENDIDOS



COMPROBAR LA RESISTENCIA DEL TERRENO Y EVITAR IRREGULARIDADES



Código gestual de órdenes a maquinaria



Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

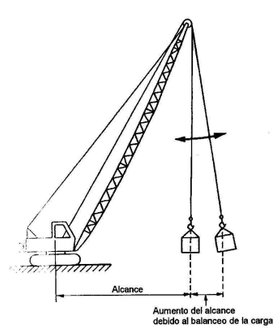
Elevación y traslado de cargas

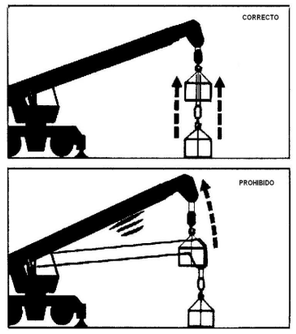
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90º Y LA CARGA SIEMPRE IRÁ CENTRADA.



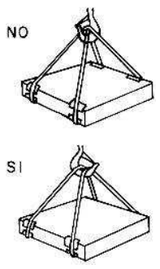
RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Ángulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

No balancear la carga para aumentar el alcance y evitar los tiros sesgados

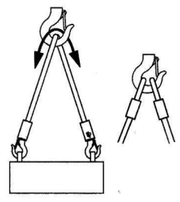




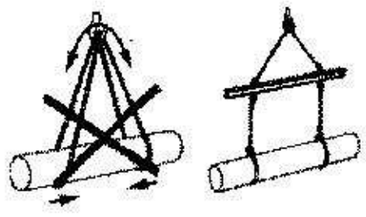
Evitar ramales cruzados



Evitar deslizamientos de la eslinga



Cuelgue de tubos o piezas de longitud considerable



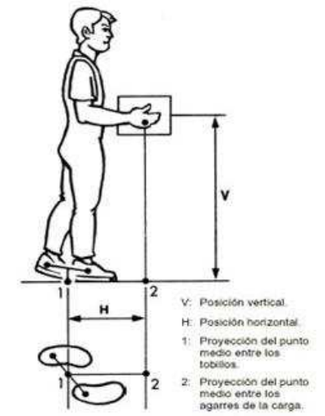
Manejo manual de cargas

MANEJO MANUAL DE CARGAS

Peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de mantenimiento			
	Peso máximo	**Factor corrección**	**% Población protegida**
En general	25 kg	1	85%
Mayor protección	15 kg	0,6	95%
Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)	40 kg	1,6	Datos no disponibles



Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación (kg)



Giro del tronco	Factor corrección
Poco girado (hasta 30º)	0,9
Girado (hasta 60 º)	0,8
Muy girado (90º)	0,7

Tipo de agarre	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

Procedimiento correcto de levantamiento manual de cargas



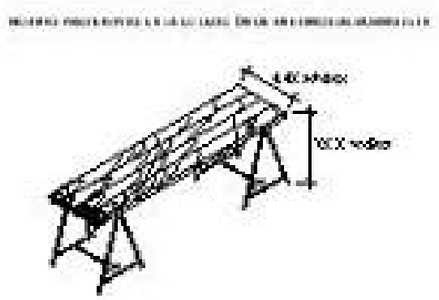


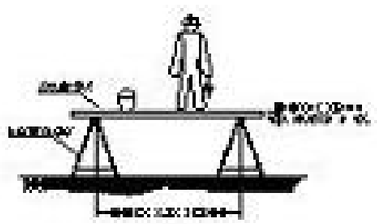


Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

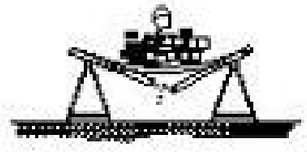
Escaleras y andamios

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

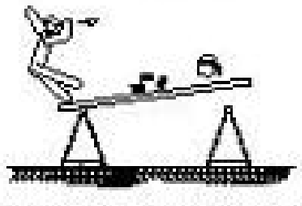


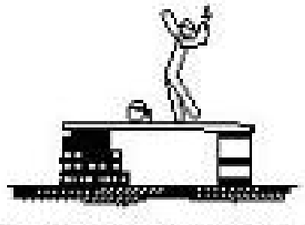




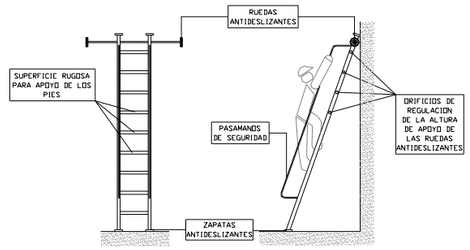




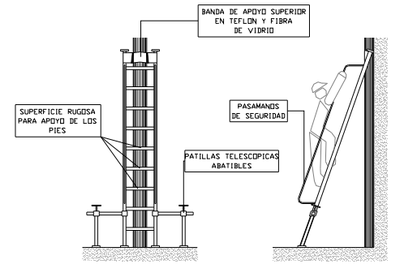




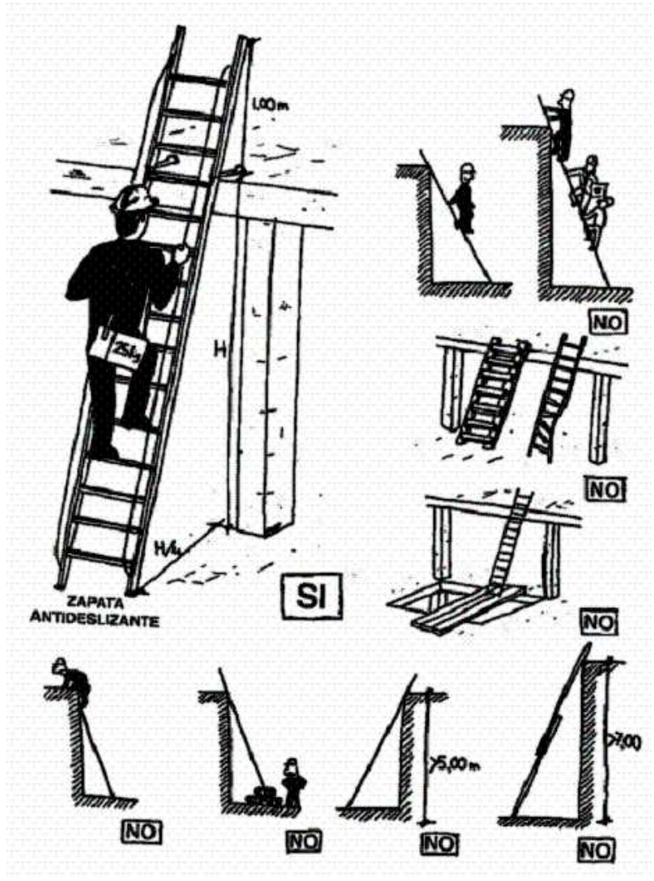
ESCALERAS MANUALES



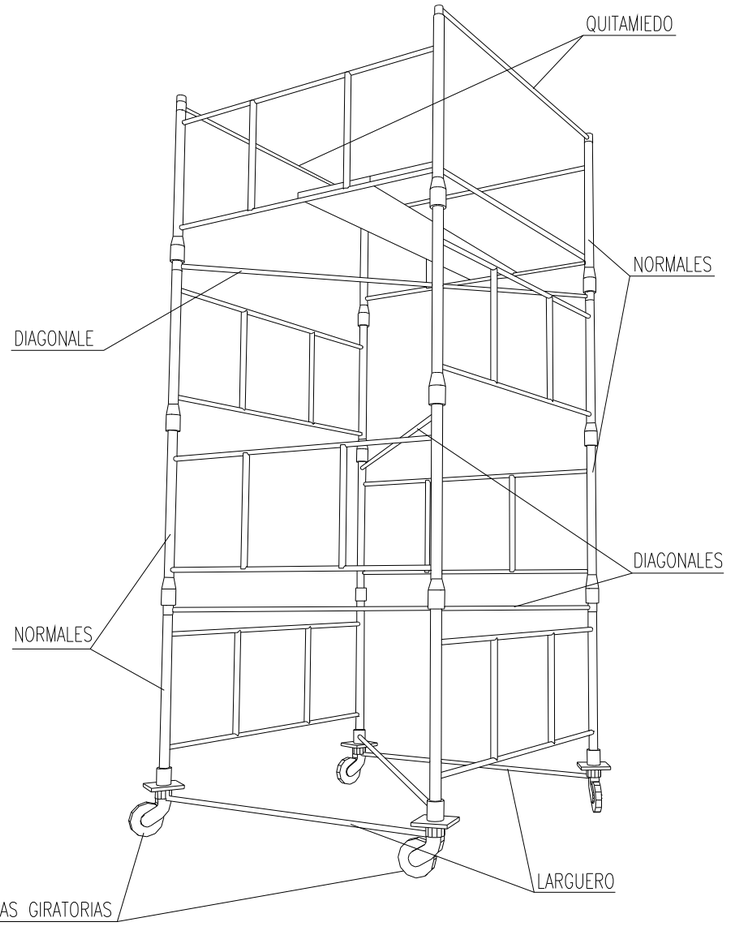
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL



ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS



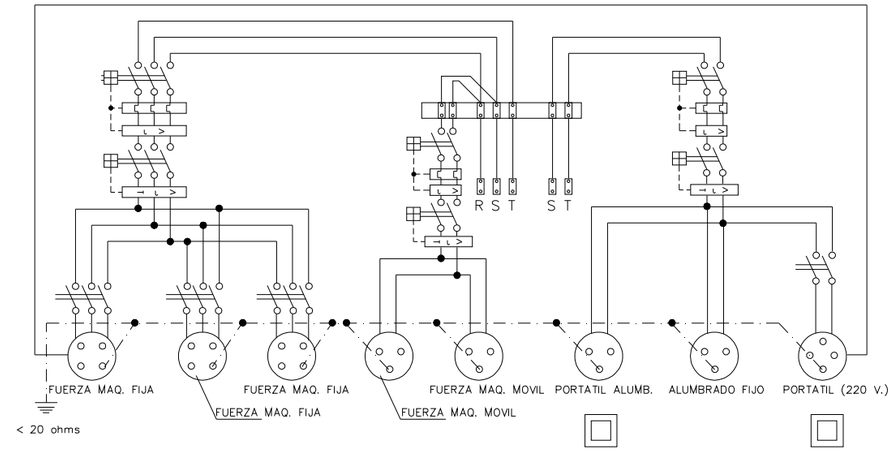
ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

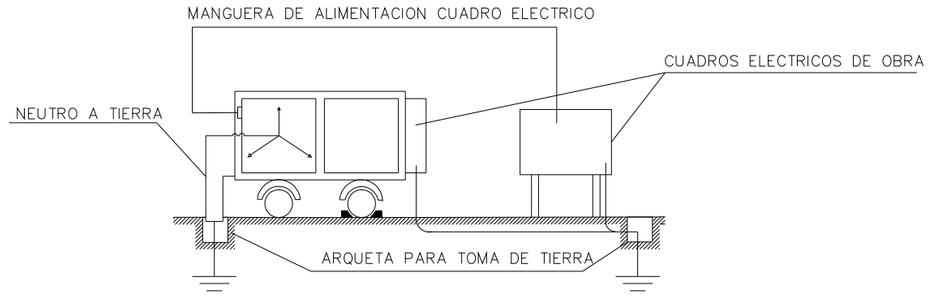


CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

Instalación eléctrica de obra

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

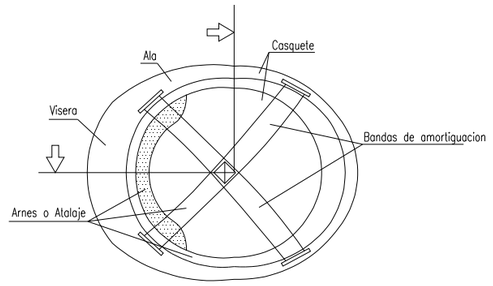




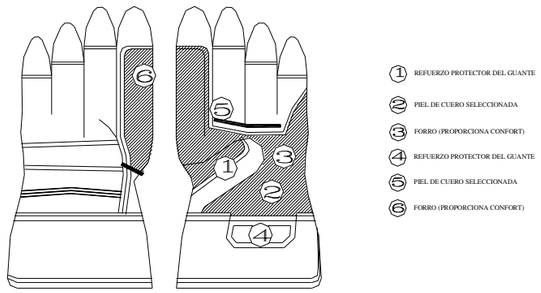
Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Equipos de protección individual (EPI) de uso general

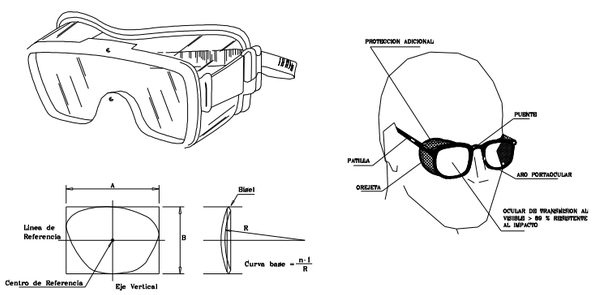
CASCO CONTRA LOS IMPACTOS



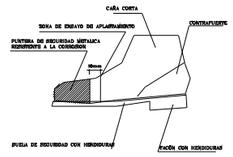
GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



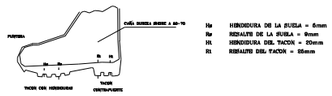
BOTAS DE SEGURIDAD (REFUERZOS)



BOTAS IMPERMEABLES DE GOMA O MATERIAL PLÁSTICO SINTÉNTICO.



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



TRAJE IMPERMEABLE

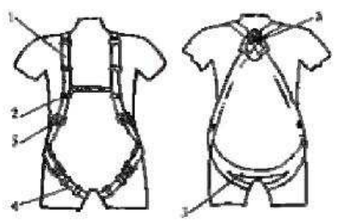


CHALECO REFLECTANTE



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon

ARNÉS DE SEGURIDAD



1. Tirante
2. Banda secundaria
3. Banda subglútea
4. Banda de muslo
5. Elemento de ajuste
6. Elemento de enganche

De acuerdo a los requerimientos industriales específicos:

	Sistema de Protección	Función	Limitaciones
Arneses	Arnés Completo para el Cuerpo.	Limitar y detener la caída libre (severa) accidental desde altura. Permite el traslado o movimiento de un lado a otro en altura.	—.—
	Arnés de Pecho con Correas para las Piernas.	Para limitar y detener la caída libre.	—.—
Clase de Arneses	Arnés para el Pecho y Cintura.	Para limitar la caída, pero no se debe usar donde exista algún riesgo de caída libre vertical.	No usar donde exista riesgo de caída vertical (severa).
	Arnés de Suspensión Tipo Asiento.	Para sostener a una persona en posición sentada en un punto de trabajo.	No es un sistema para frenar o detener caídas.
	Arnés de Descenso/Suspensión.	Sólo para suspensión o soporte del usuario.	No es un sistema para frenar o detener caídas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Equipamiento para trabajos con riesgo de amianto

PROTECCIÓN INDIVIDUAL TRABAJOS CORTA DURACIÓN Y BAJA EXPOSICIÓN



Composición del kit amianto

- 1 máscara (tipo FFP3)
- 1 mono Tyvek® (ref. CYTVC1 XL)
- 1 par de guantes nitrilo (ref. NITREXA XL)
- 1 par de gafas máscara con ventilación indirecta (ref. LM220)
- 1 cinta Gaffa (ref. GAF1)
- 1 bolsa para escombros (200 litros)

Mono desechable Cat. III Tipo 5 y 6	TIPOS DE PROTECCIÓN



Definición de los tipos de protección

Prendas de protección contra agentes químicos – Categoría III

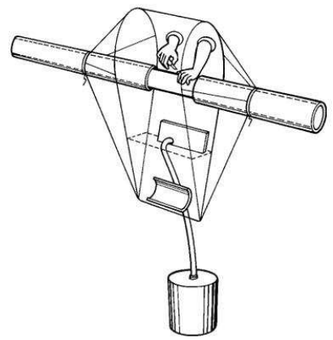
Tipo	Pictograma DuPont	Descripción	Norma
Tipo 1		Prendas impermeables a los gases	EN 943-1 EN 943-2
Tipo 2		Prendas no impermeables a los gases	EN 943-1
Tipo 3		Protección contra agentes químicos líquidos presurizados	EN 14605
Tipo 4		Protección contra aerosoles líquidos	EN 14605
Tipo 5		Protección contra agentes químicos en partículas sólidas en el aire	EN ISO 13982-1
Tipo 6		Prendas con impermeabilidad limitada a las proyecciones líquidas	EN 13034

Gafas protección total	Mascarilla FFP3	Guantes nitrilo
		

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Colocación de saco de guantes (glovebag) para trabajos sobre M.C.A.

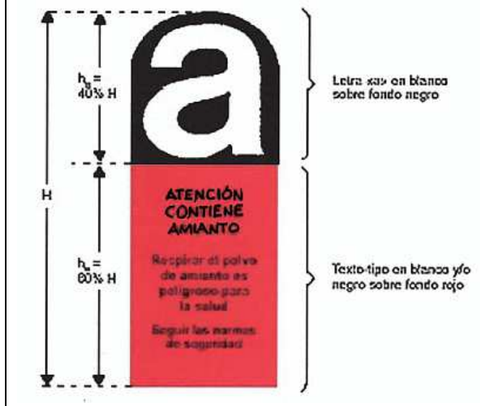


Método trabajo con glovebag	Señalización zona
	

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Utensilios de corte manual	Uso de herramienta manual y corte por vía húmeda	Señalización zona
		

RECOGIDA Y ETIQUETADO DE RESIDUOS DE M.C.A.

Bolsa residuos	Etiqueta material con amianto
	

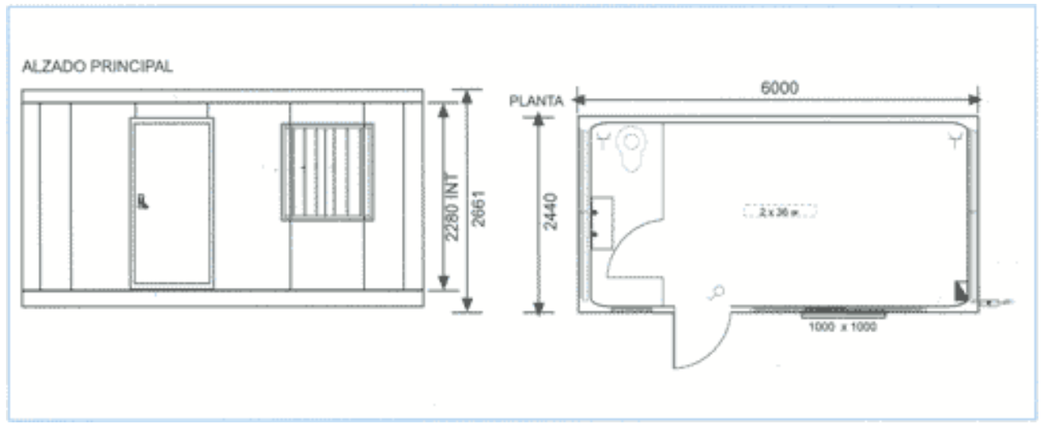
DESCONTAMINACIÓN OPERARIOS Y ZONA TRABAJOS

Unidad de descontaminación tipo remolque	Aspiradora con filtro HEPA
	

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Instalaciones de Higiene y Bienestar

CASETA TIPO PARA ASEOS Y VESTUARIOS

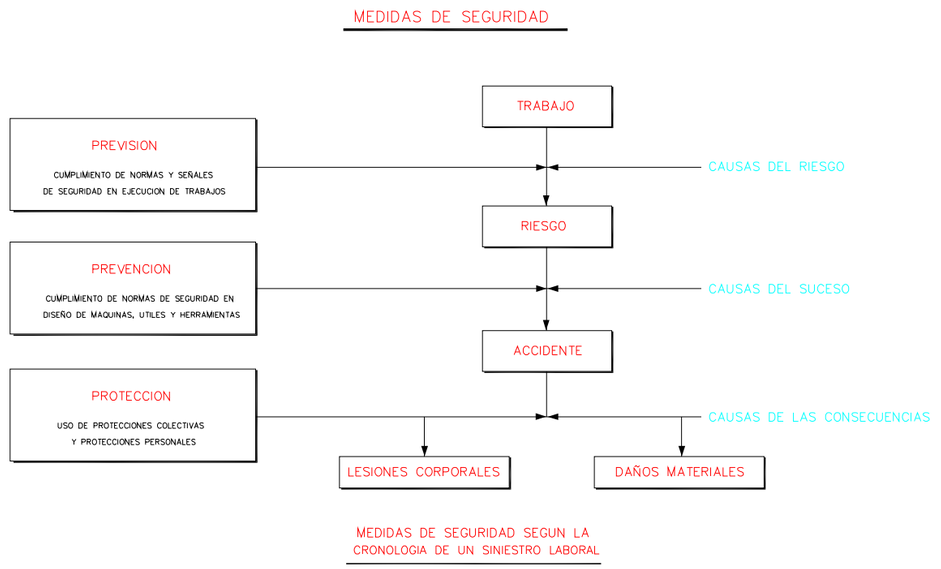


CASETA TIPO PARA DUCHAS Y ASEOS



CABINA WC QUÍMICO





Esquema general de medidas de seguridad

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

9 PRESUPUESTO

9.1 PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**MEDIOS TÉCNICOS DE PROTECCIÓN**			
01.01	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**			
01.01.01	**UD CASCO DE SEGURIDAD.** CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	5,00	2,35	11,75
01.01.02	**UD GAFA SEGURIDAD OXICORTE.** GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.	1,00	5,20	5,20
01.01.03	**UD MONO O BUZO DE TRABAJO.** MONO O BUZO DE TRABAJO.	5,00	11,63	58,15
01.01.04	**UD PAR MANGUITOS SOLDADOR.** PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR.	1,00	4,88	4,88
01.01.05	**UD PAR POLAINAS SOLDADOR.** PAR POLAINAS PARA SOLDADOR.	1,00	6,17	6,17
01.01.06	**UD PAR DE GUANTES SOLDADOR.** PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR.	1,00	7,48	7,48
01.01.07	**UD PAR BOTAS SEGURIDAD LONA.** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.	5,00	20,24	101,20
01.01.08	**UD CHALECO REFLECTANTE** CHALECO REFLECTANTE	5,00	8,03	40,15
01.01.09	**UD PANTALLA CABEZA SOLDADURA ELECT. CON MIRILLA ABAT** PANTALLA DE CABEZA PARA SOLDADURA ELECTRICA PROVISTA DE MIRILLA ABATI-BLE, RESISTENTE A LA PERFORACI-ON Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMA-BLE, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	1,00	9,01	9,01
01.01.10	**UD JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES** JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES	10,00	1,44	14,40
	TOTAL 01.01			**258,39**
01.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
01.02.01	**UD SEÑAL DE TRÁFICO** SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCA-CION, SEGUN TIPO.	1,00	26,56	26,56
01.02.02	**UD CONO BALIZAMIENTO** CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P.	20,00	9,03	180,60
01.02.03	**UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE** CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	1,00	6,54	6,54
01.02.04	**UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE** CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.	2,00	2,01	4,02
01.02.05	**M. CORDON DE BALIZAMIENTO.** CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	290,00	1,20	348,00
01.02.06	**UD EXTINTOR DE POLVO.** EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.	1,00	61,22	61,22
01.02.07	**M. VALLA NORMALIZADA MOVIL METAL. CONTENCION PEATONES** VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACO-TAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE EN-GANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	15,00	21,07	316,05
	TOTAL 01.02			**942,99**
	TOTAL 01			**1.201,38**
03	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**			
03.01	**UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS** BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SE-GUN NORMATIVA VIGENTE.	1,00	103,99	103,99
	TOTAL 03			**103,99**
02	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
02.01	**M2 MES ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDOR** MES DE ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDORVEST. O BOTI-QUIN,DE PERF.LAMINADOS,CERRAMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POLIUR.RI-GIDO,CARP.ALUM.REJASPROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DES-MONT.ETC	90,00	18,50	1.665,00
02.02	**UD ACOMETIDAS** ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTAL-MENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.	1,00	175,87	175,87
	TOTAL 02			**1.840,87**
04	**FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMENTO**			
04.01	**UD REUNION MENSUAL COMITE.** REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (SOLA-MENTE EN EL CASO DE QUE EL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL ASI LO DISPON-GA PARA ESTE NUMERO DE TRABAJADORES...).	6,00	126,50	759,00
04.02	**H. FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. E HIGIENE** FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASOBRAS SOBRE TE-MAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.	4,00	73,69	294,76
	TOTAL 04			**1.053,76**
	TOTAL			**4.200,00**

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

9.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

9	**SEGURIDAD Y SALUD**	**4.200,00**
-9.1	MEDIOS TÉCNICOS DE PROTECCIÓN	1.201,38
-9.2	-INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.840,87
-9.3	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	103,99
-9.4	- FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMENTO	1.053,76

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**4.200,00**
13,00 % Gastos generales	546,00	
6,00 % Beneficio industrial	252,00	
SUMA DE G.G. y B.I.		798,00
21,00 % I.V.A.		1.049,58
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**6.047,58**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MIL CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ANEJO Nº6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1*: Vista general de la pavimentación existente en la plaza.*



Foto 2*: Franja central pavimentada con piezas graníticas.*



Foto 3*: Hidrante en columna existente.*



Foto 4*: Cuerpos de ventilación aparcamiento.*

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

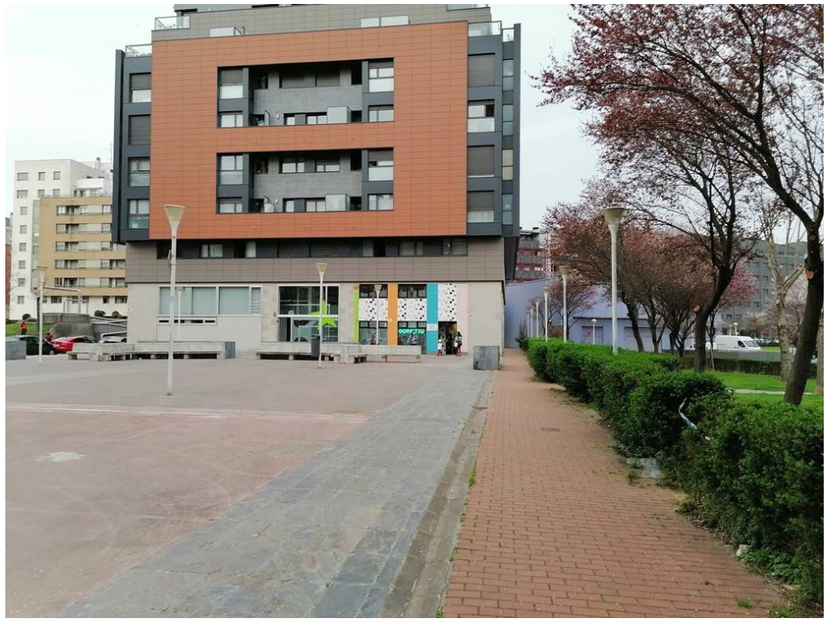


Foto 5*: Red de drenaje superficial existente: rigola y sumideros.*

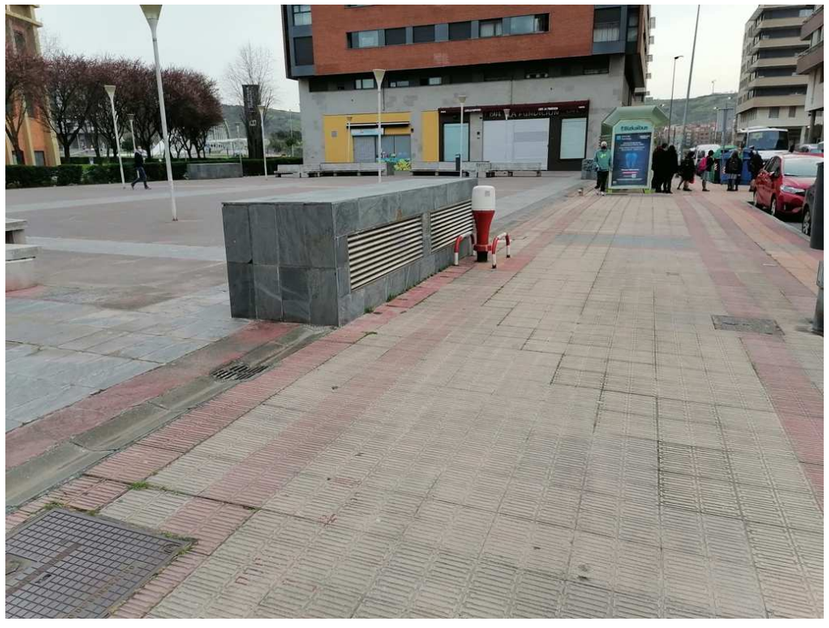


Foto 6*: Rigola y sumideros. Encuentro con cuerpos ventilación.*



Foto 7*: Junta central.*



Foto 8*: Mobiliario urbano existente.*

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

AYUNTAMIENTO BARAKALDO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS

BARAKALDOKO UDALA

AZPIEGITURAK ZERBITZUA

PROYECTO DE:

PROIEKTUAREN IZENA:

ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA, BARAKALDON

REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11, EN BARAKALDO

PLANOS

2021eko MAIATZA

MAYO DE 2021



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/5000

0 100

ORIJINALAK / ORIGINALES: A-3

GRAFIKOA / GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA / FECHA: 2021eko maiatza / Mayo de 2021

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
TOKIA
SITUACIÓN

PLANO Nº: 1



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/1000

0 20

ORJINALAK / ORIGINALES: A-3

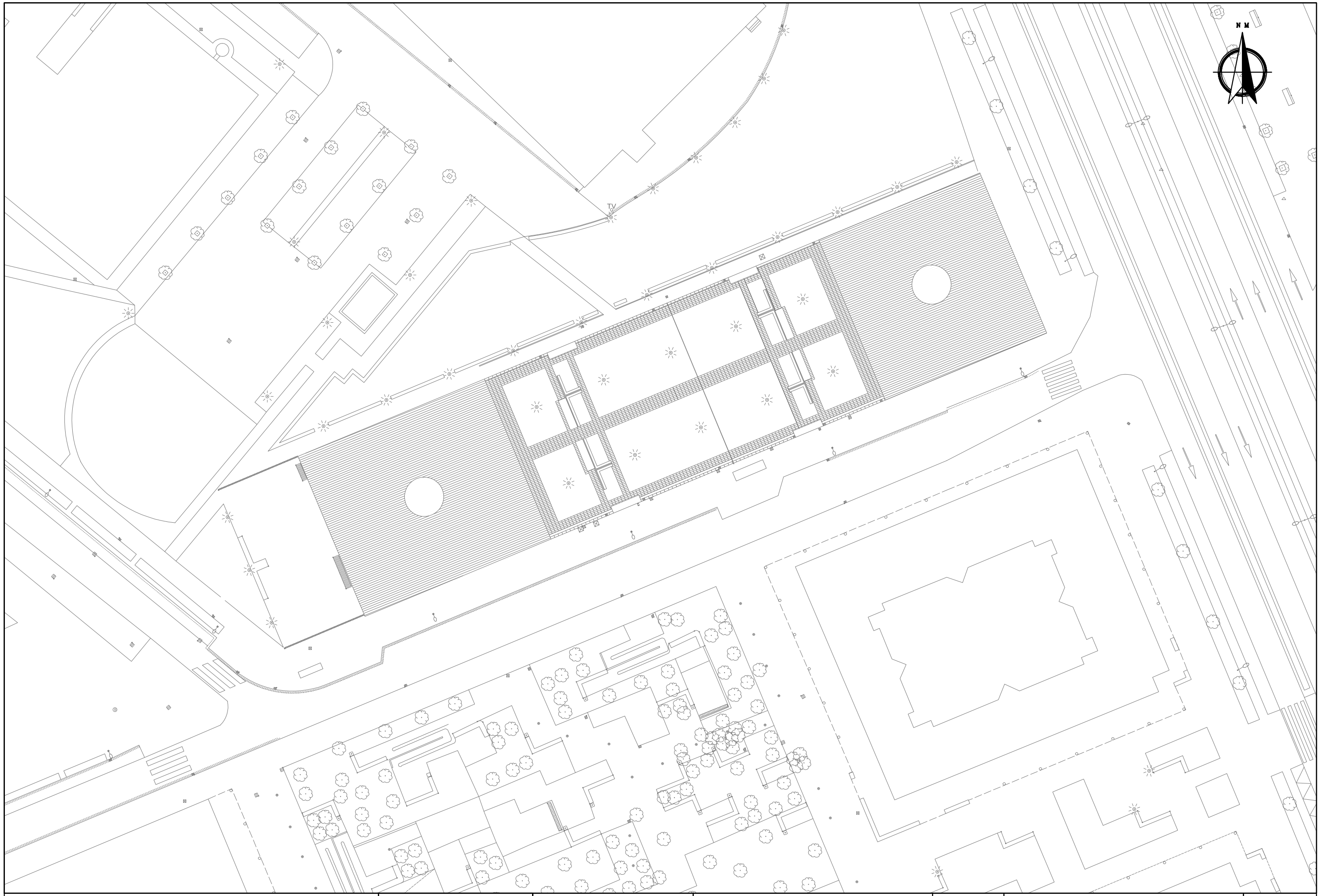
GRAFIKOA / GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA / FECHA: 2021eko maiatza / Mayo de 2021

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
KOKAPENA
EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº: 2



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/500

0 10

ORIJINALAK / ORIGINALES: A-3

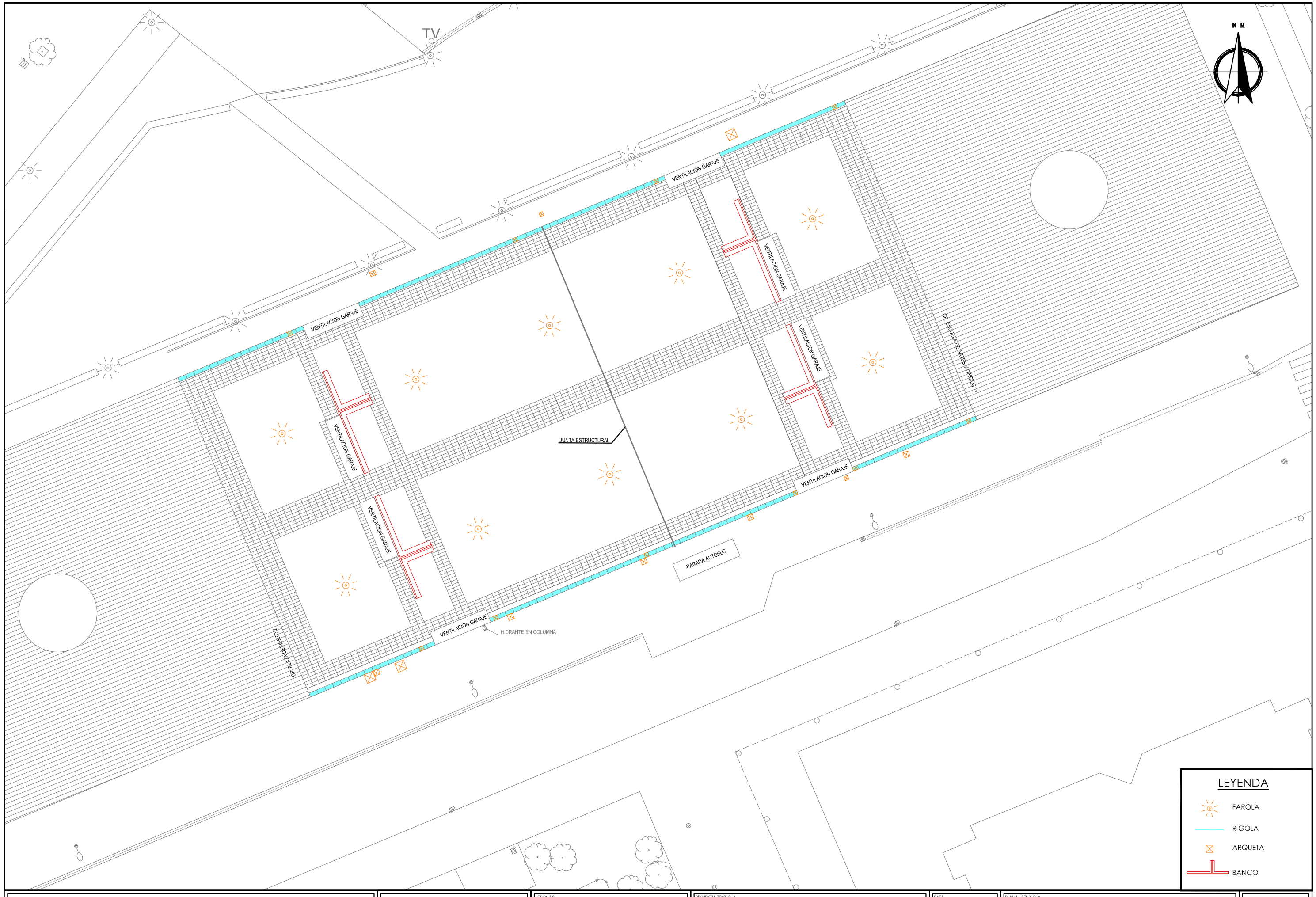
GRAFIKOA / GRAFICA

PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

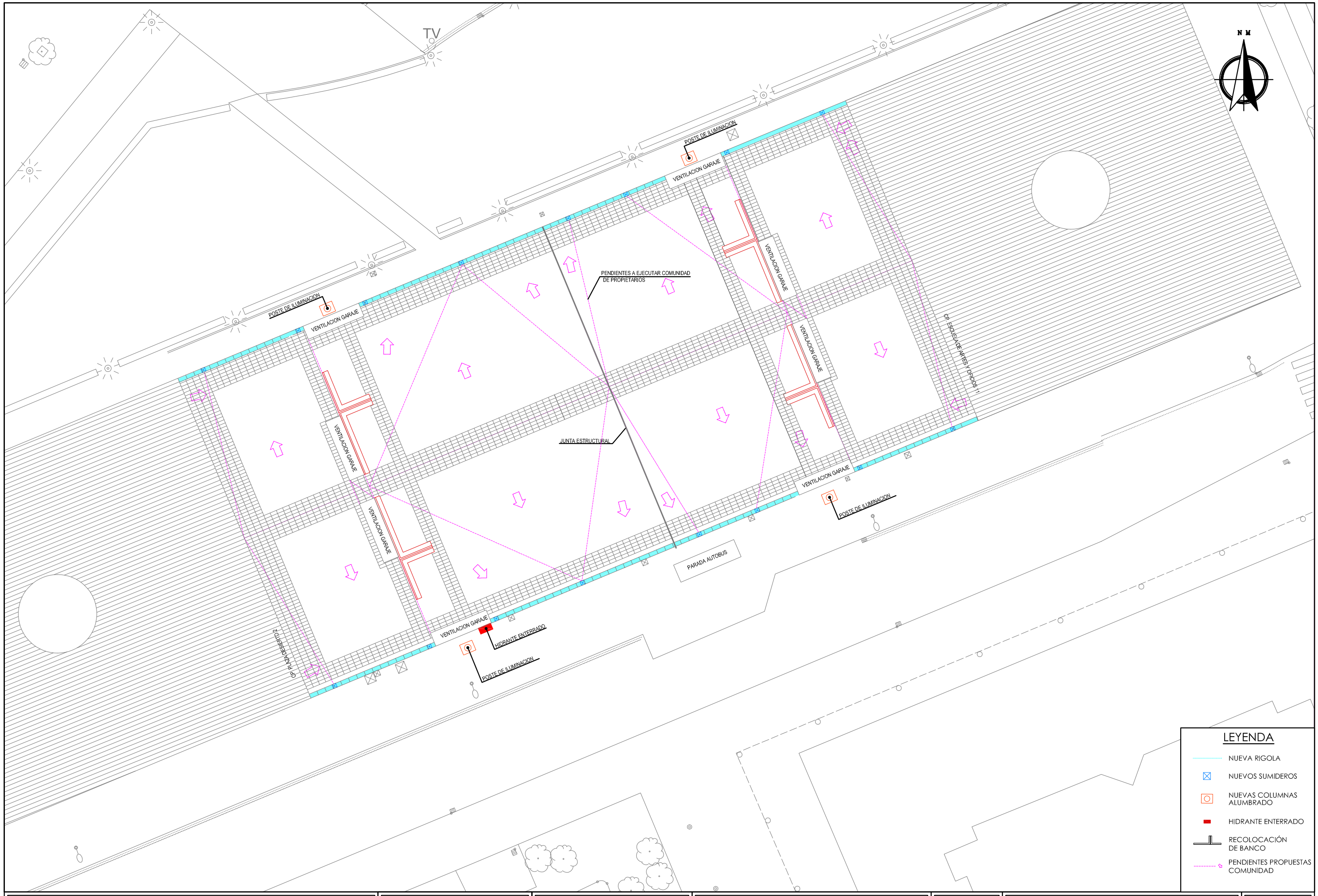
DATA / FECHA: 2021eko maiatza / Mayo de 2021

PLANO - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ORAINALDIKO EGOERA. OINPLANOA
ESTADO ACTUAL. PLANTA

PLANO Nº: 3.1



Barakaldo CIUDAD·HIRIA Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad	Fdo. Ibon Urigüen Barandalla Ingeniero Técnico de Obras Públicas	ESKALAK / ESCALAS 1/250 0 5 ORIJINALAK / ORIGINALES A-3 GRAFIKOA / GRAFICA	PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO **ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA** **REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11**	DATA / FECHA 2021eko maiatza Mayo de 2021	PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO ORAINALDIKO EGOERA. OINPLANOA ESTADO ACTUAL. PLANTA PLANO Nº 3.2



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa

Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/250

0 5

ORIJINALAK ORIGINALES: A-3

GRAFIKOA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:

ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA

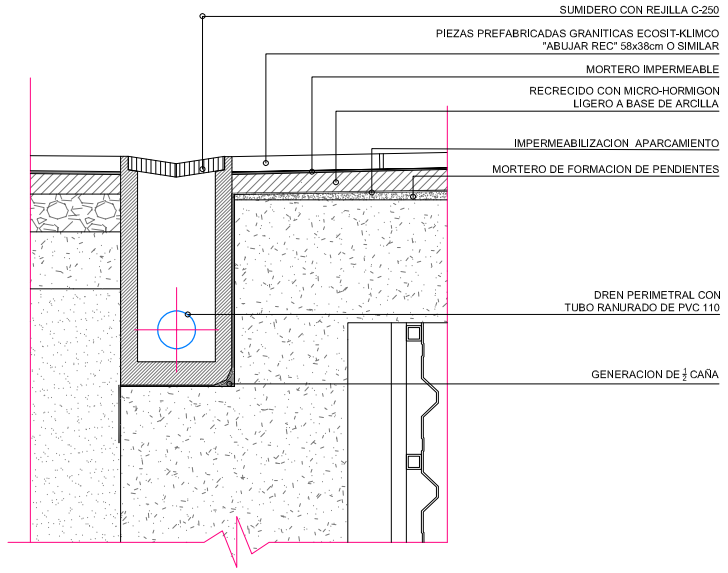
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA / FECHA: 2021eko maiatza Mayo de 2021

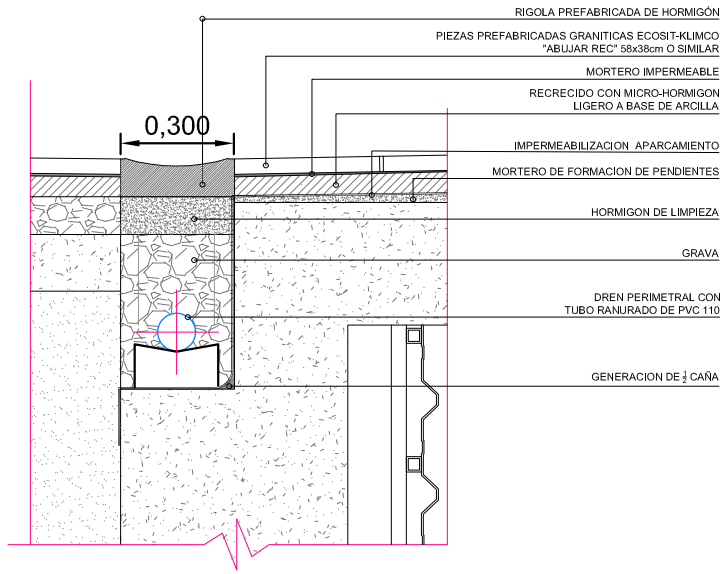
PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:

PROIEKTATURIKO EGOERA. OINPLANOA
ESTADO PROYECTADO. PLANTA

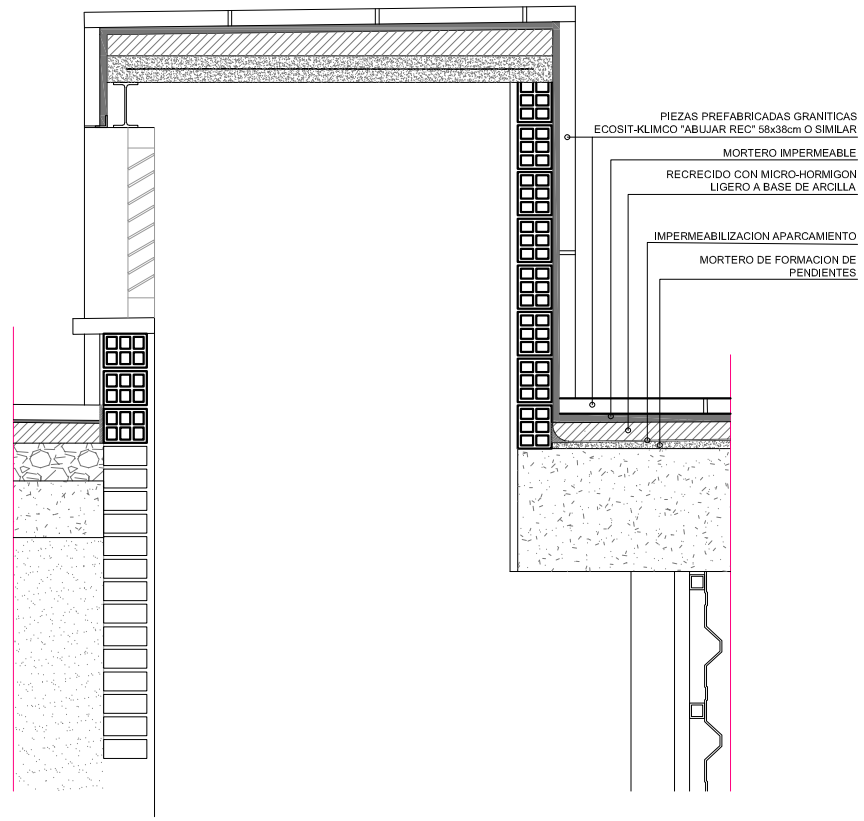
PLANO Nº: 4.1



DRENAJE PERIMETRAL
SUMIDERO

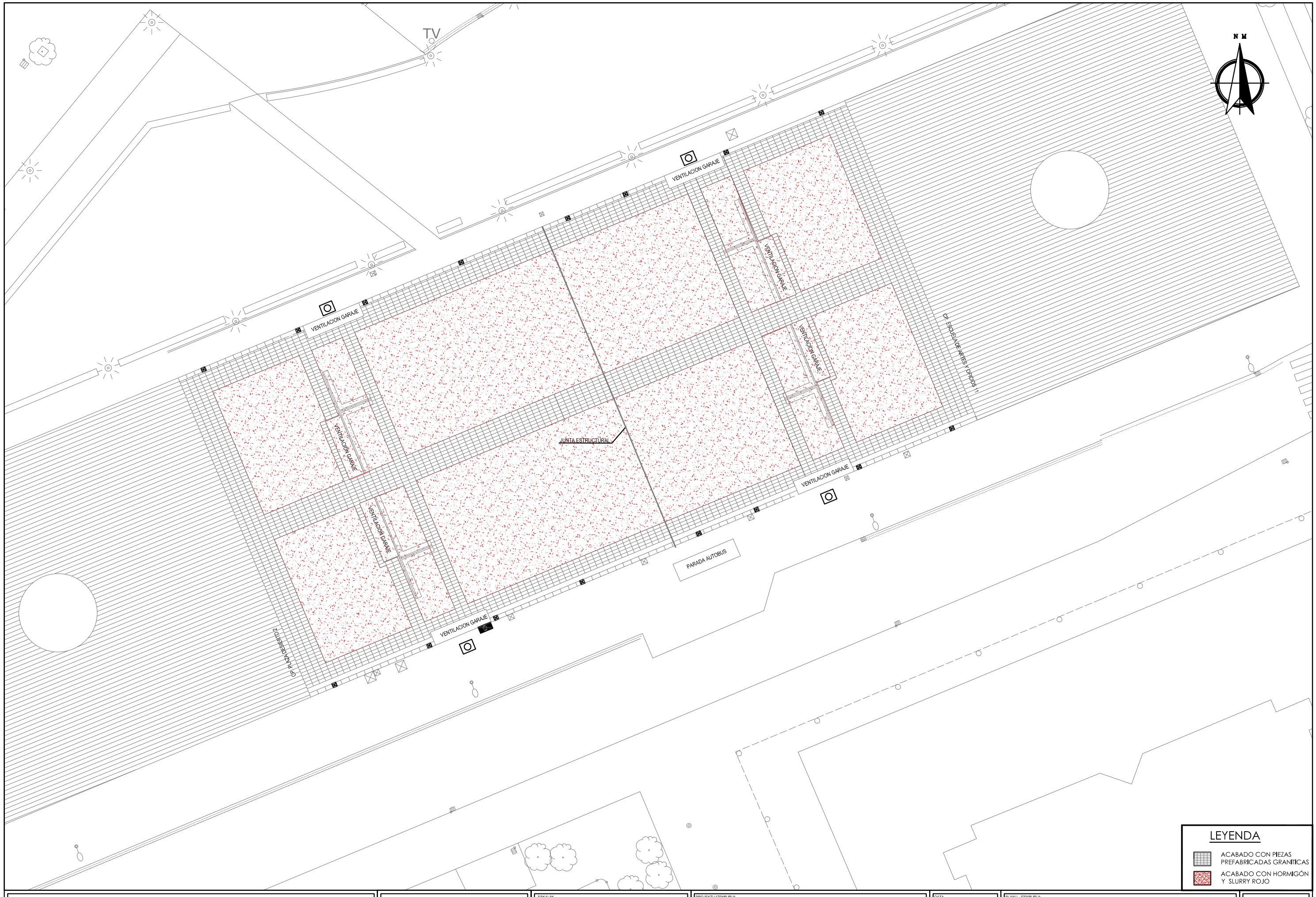


DRENAJE PERIMETRAL



CUERPOS VENTILACIÓN

Barakaldo CIUDAD·HIRIA Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad	Fdo. Ibon Urigüen Barandalla Ingeniero Técnico de Obras Públicas	ESKALAK / ESCALAS VARIAS 0 ORIJINALAK / ORIGINALES A-3 GRAFIKOA / GRAFICA	PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO **ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA** **REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11**	DATA / FECHA 2021eko maiatza Mayo de 2021	PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO PROIEKTATURIKO EGOERA. XEHETASUNAK ESTADO PROYECTADO. DETALLES	PLANO Nº 04.2



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK ESCALAS: 1/250

0 5

ORIJINALAK ORIGINALES: A-3

GRAFIKOA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA FECHA: 2021eko maiatza Mayo de 2021

PLANU - IZENBURUA TITULO DEL PLANO:
ZOLAKETA
PAVIMENTACIÓN

PLANO Nº: 05

TV

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

C/ ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS 11

JUNTA ESTRUCTURAL

HIDRANTE DE COLUMNA SECA A
REPONER POR HIDRANTE ENTERRADO

VC
150

VC
200

F.D. Ø200

PARADA AUTOBUS

F.D. Ø200

C/ PLAZA DEL CENTRO 2

P.E. Ø80

VC
200

N M

LEYENDA

- ABA — ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- ACOMETIDA EXISTENTE
- V — VENTOSA
- VÁLVULA
- HIDRANTE ENTERRADO PROYECTADO

Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/250

0 10

ORIJINALAK / ORIGINALES: A-3

GRAFIKOA / GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA / FECHA: 2021eko maiatza
Mayo de 2021

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ERAGINPEKO ZERBITZUAK
SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: 7

TV

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

VENTILACION GARAJE

C/ ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS 11

JUNTA ESTRUCTURAL

HIDRANTE DE COLUMNA SECA A
REPONER POR HIDRANTE ENTERRADO

VC
150

VC
200

F.D. Ø200

PARADA AUTOBUS

F.D. Ø200

C/ PLAZA DEL CENTRO 2

P.E. Ø80

VC
200

N M

LEYENDA

- ABA — ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- ACOMETIDA EXISTENTE
- V — VENTOSA
- VÁLVULA
- HIDRANTE ENTERRADO PROYECTADO

Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/250

0 10

ORIJINALAK / ORIGINALES: A-3

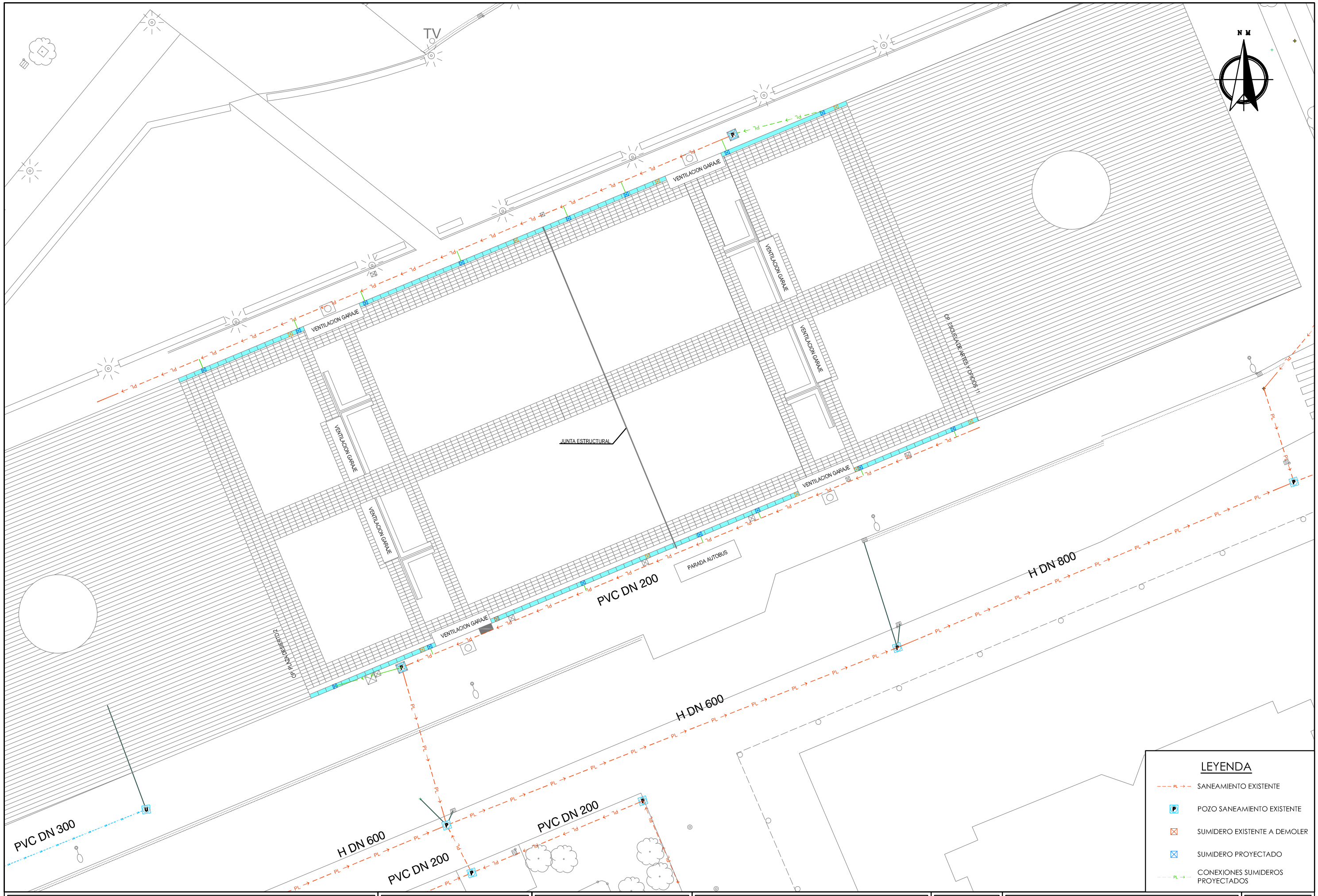
GRAFIKOA / GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA / FECHA: 2021eko maiatza
Mayo de 2021

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ERAGINPEKO ZERBITZUAK
SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: 7



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

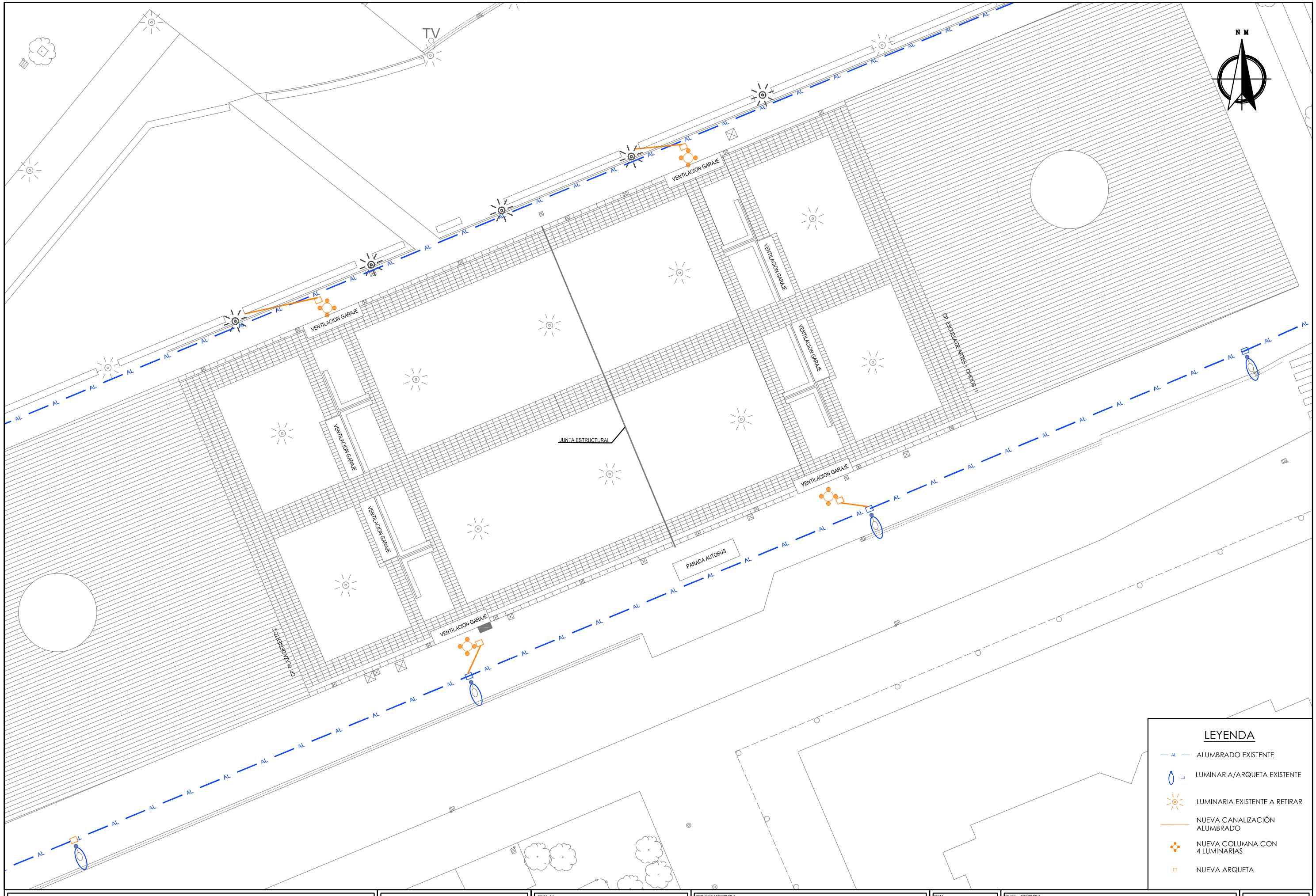
ESKALAK
ESCALAS
1/250
0 5
ORIJINALAK ORIGINALES A-3
GRAFIKOA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA
FECHA
2021eko maiatza
Mayo de 2021

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ERAGINPEKO ZERBITZUAK. SANEAMENDU
SERVICIOS AFECTADOS. SANEAMIENTO

PLANO Nº
7



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/250

ORIJINALAK ORIGINALES: A-3

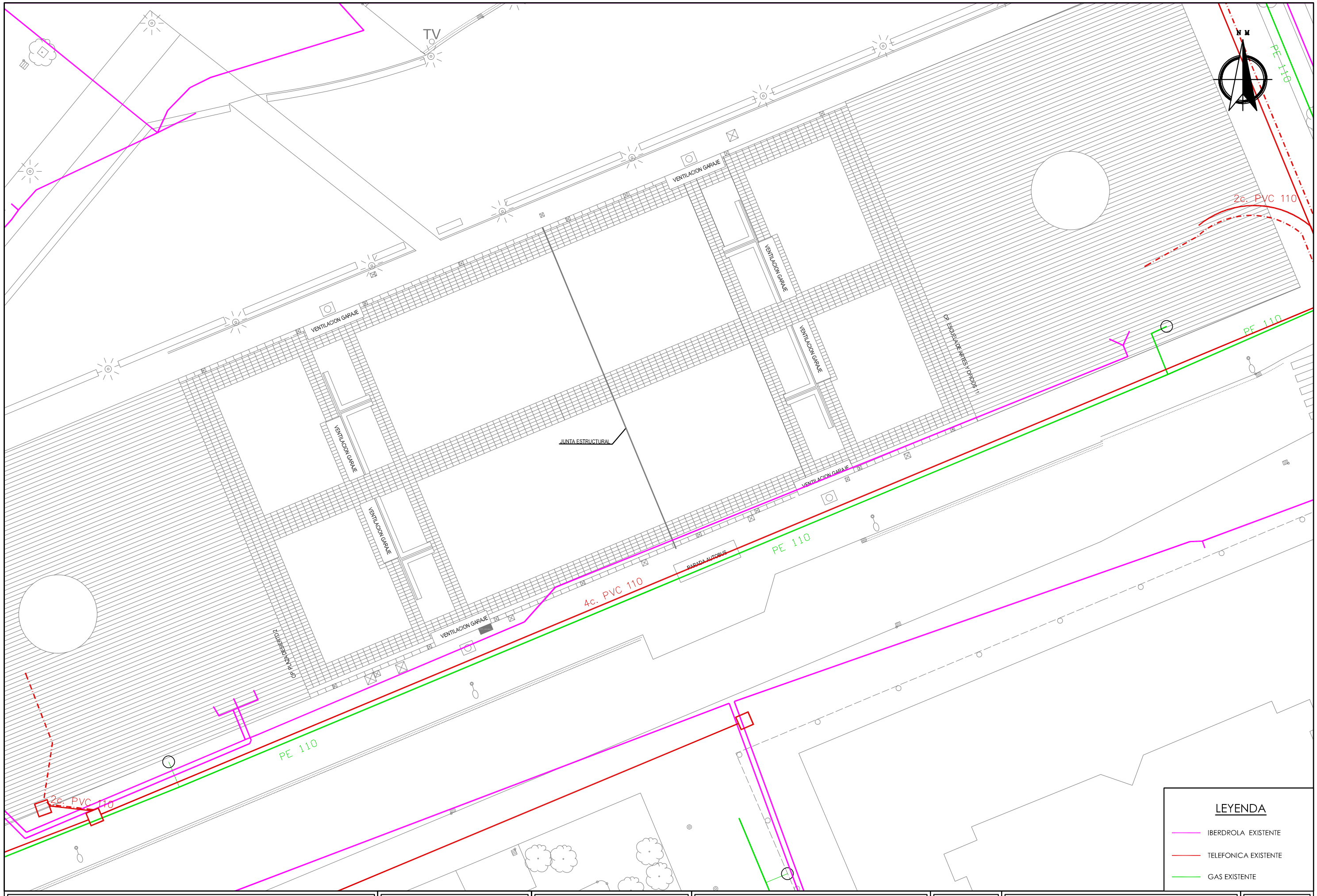
GRAFIKOA GRÁFICA: 0 5

PROIEKTU IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA / FECHA: 2021eko maiatza Mayo de 2021

PLANU - IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO:
ERAGINPEKO ZERBITZUAK. ARGIAK
SERVICIOS AFECTADOS. ALUMBRADO

PLANO Nº: 8



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

Fdo. Ibon Urigüen Barandalla
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESKALAK / ESCALAS: 1/250

0 5

ORIJINALAK ORIGINALES: A-3

GRAFIKOA GRAFICA

PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº11

DATA / FECHA: 2021eko maiatza Mayo de 2021

PLANO - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
BESTE ZERBIZU BATZUK
OTROS SERVICIOS

PLANO Nº: 9

AYUNTAMIENTO BARAKALDO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS

BARAKALDOKO UDALA

AZPIEGITURAK ZERBITZUA

PROYECTO DE:

PROIEKTUAREN IZENA:

■ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA, BARAKALDON

■REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11, EN BARAKALDO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2021eko MAIATZA

MAYO DE 2021

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1 OBJETO DEL PLIEGO 1
1.1 DEFINICION ... 1
1.2 AMBITO DE APLICACION ... 1
1.3 RELACION DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA ... 1

2 DISPOSICIONES GENERALES 2
2.1 DIRECCION DE OBRA ... 2

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
3.1 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA ... 3
3.2 PLANOS ... 3
3.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACION ... 3

4 INICIACION DE LAS OBRAS 4
4.1 PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS ... 4
4.2 PROGRAMA DE TRABAJOS ... 4
4.3 ORDEN DE INICIACION DE LAS OBRAS ... 4
4.4 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS ... 4

5 DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA 5
5.1 REPLANTEO ... 5
5.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA ... 6
5.3 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES ... 6
5.4 GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS ... 6
5.5 MATERIALES ... 8
5.6 ACOPIOS, ACONDICIONAMIENTOS DE TERRENOS Y PRÉSTAMOS ... 8
5.7 ACCESO A LAS OBRAS ... 9
5.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL ... 9
5.9 CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES ... 10
5.10 EMERGENCIAS ... 10
5.11 MODIFICACIONES DE OBRA ... 10
5.12 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS ... 10

6 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 11
6.1 PERMISOS Y LICENCIAS ... 11
6.2 SEGUROS ... 11
6.3 RECLAMACION DE TERCEROS ... 11

7 MEDICION Y ABONO 11
7.1 ABONO DE LAS OBRAS ... 11
7.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS ... 13
7.3 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN ... 13
7.4 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA ... 14

8 DESVIOS Y SEÑALIZACION 14
8.1 DESVIOS PROVISIONALES ... 14
8.2 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS ... 15
8.3 CARTELES Y ANUNCIOS ... 15

9 PROTECCION DEL ENTORNO 16
9.1 LIMPIEZA DE CUNETAS ... 16
9.2 AGUAS DE LIMPIEZA ... 16
9.3 PREVENCION DE DAÑOS Y RESTAURACION EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA ... 16

10 RECEPCION Y LIQUIDACION 16
10.1 RECEPCIÓN DE LA OBRA. ... 16
10.2 MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL. ... 16
10.3 PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN. ... 16
10.4 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS ... 17

11 MATERIALES 17
11.1 ALQUITRANES ... 17
11.2 BETUNES ASFALTICOS ... 17
11.3 TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL ... 21
11.4 TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO (PE) ... 28
11.5 TUBOS DE P.V.C. ... 36
11.6 HORMIGÓN ... 40
11.7 IMPERMEABILIZANTES ... 43
11.8 ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES ... 45
11.9 CABLES ELECTRICOS ... 46
11.10 ELEMENTOS PARA LA PUESTA A TIERRA ... 47
11.11 ZAHORRAS ... 47
11.12 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO ... 49
11.13 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO ... 50
11.14 BORDILLOS ... 51
11.15 BALDOSA DE CEMENTO HIDRÁULICA ... 52
11.16 TAPAS DE FUNDICION Y REJILLAS ... 53
11.17 ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS ... 54

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.18 UNIDADES DE OBRA 54
11.19 M3. DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN 54
11.20 M. CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE 55
11.21 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS. 56
11.22 M3. CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO CON CANON. 57
11.23 M3. RELLENO DE ZANJAS. 58
11.24 M2 SOLADO DE HORMIGON 59
11.25 M. COLECTOR EN ZANJA 61
11.26 ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN OBRAS DE DRENAJE 63
11.27 UD. IMBORNAL Y/O SUMIDERO 64
11.28 M3. ZAHORRAS 65
11.29 M. CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE 74
11.30 M2 SOLADO DE HORMIGON 74
11.31 M. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO 76
11.32 M2. EMBALDOSADO 77
11.33 M3. OBRAS DE HORMIGÓN 78
11.34 KG. ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGON ARMADO 84
11.35 M2 ENCOFRADO 85
11.36 M. TUBERIA DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO 88
11.37 UD. COLUMNA O BACULO TRONCOCONICO EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO TIPO AM-10 90
11.38 M. TUBERIA DE P.V.C. O DE P.E. CORRUGADO FLEXIBLE 93
11.39 M. CABLE DE COBRE TIPO DN CLASE 5 94
11.40 M. CANALIZACIONES CON TUBERÍA DE P.E. CORRUGADO FLEXIBLE 96
11.41 M. ZANJA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA, ALUMBRADO, COMUNICACIONES, ABASTECIMIENTO Y DRENAJE 97
11.42 UD. ARQUETA REGISTRABLE PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE CALZADA 98
11.43 M. CABLE DE COBRE DESNUDO 99

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1 OBJETO DEL PLIEGO

1.1 DEFINICION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras, aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1.976 y sus posteriores actualizaciones, y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del proyecto de **"Rehabilitación de la plaza en la calle Escuela de Artes y Oficios nº 11, en Barakaldo".**

Es legal a todos los efectos por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editadas por el Servicio de Publicaciones de la Dirección General de Carreteras y posteriormente actualizado.

El conjunto de ambos Pliegos contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

1.2 AMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes del proyecto de "Rehabilitación de la plaza en la calle Escuela de Artes y Oficios nº 11, en Barakaldo".

1.3 RELACION DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Normas Técnicas para las carreteras de Vizcaya (BAT), publicadas por la Excelentísima Diputación Foral de Bizkaia.
- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO: D. 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.
- LEY 9/2017, de 8 de noviembre, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.
- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.
- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS: R.D. 1812/1994 de 2 de Septiembre. Se exige el cumplimiento de los artículos 29 al 31 en la Orden de Estudios del Proyecto.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS: Normas 6.1.IC y 6.2.IC a tener en cuenta en la definición del tipo de firmes del 13 de diciembre de 2003
- Instrucción de Carreteras: Norma 8.1-IC., Señalización vertical, Orden FOM/534/2014 de 20 de marzo.
- Instrucción de Carreteras: Norma 8.2-IC., Marcas Viales, O. 16 de julio de 1987 y nota de servicio 2/2007 sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- Instrucción de Carreteras: Norma 8.3-IC., Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, O. 31 de agosto de 1987.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, O.C. 35/2014.
- Instrucción Técnica para la Instalación de Reductores de Velocidad y Bandas Transversales de Alerta en las Carreteras de la Red de Carreteras del Estado. Orden FOM 3053/2008 de 23 de septiembre de 2008.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- R.D. 751/2.011 "Instrucción de Acero estructural EAE".
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras IAP-11, Orden FOM 2842/2011 de 29 de septiembre.
- Norma sismorresistente NCSR-02. R.D. 997/2002, de 27 de septiembre.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08, R.D. 956/2008 de 6 de junio.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.
- Normas NBE.
- Normas NLT.
- Normas NTE.
- Código Técnico de la Edificación.
- La Ley 20/1.997 de Promoción de la Accesibilidad y el Decreto 68/2.000 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.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002 de 2 de agosto) e instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (R.D. 223/2008 de 15 de febrero) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC-LAT 01 a 09)
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre.
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles, O.C. 36/2015
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

2 DISPOSICIONES GENERALES

2.1 DIRECCION DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Barakaldo en la persona por él designada.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3. Funciones del Director.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

3.1.1 Documentos que definen las obras y orden e prelación

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones, los Cuadros de Precios y la normativa incluida en el apartado 3 del artículo 001 del presente Pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

En todo caso, y salvo que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares especifique otra cosa, serán documentos contractuales del Proyecto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los Planos y los Cuadros de Precios.

3.1.2 Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigente

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

3.2 PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

3.2.1 Planos complementarios y de nuevas obras

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos o cuando sea necesario. Obras nuevas no estarán en el programa. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

3.2.2 Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

3.2.3 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

3.2.4 Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

3.2.5 Archivo de documentos que definen las obras

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra de la Diputación Foral, en relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

3.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACION

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4 INICIACION DE LAS OBRAS

4.1 PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

4.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimientos de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

4.3 ORDEN DE INICIACION DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

4.4 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.4.1 Examen de las propiedades afectadas por las obras

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

4.4.2 Servicios públicos afectados

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

4.4.3 Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

5 DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

5.1 REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

5.1.1 Elementos que se entregarán al contratista

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

5.1.2 Plan de replanteo

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

5.1.3 Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

5.1.4 Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

5.1.5 Comprobación del replanteo

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

5.1.6 Responsabilidad del replanteo

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

5.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

5.3 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

5.3.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

5.3.2 Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaría, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

5.3.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración.

5.4 GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

5.4.1 Definición

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 cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los 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).

5.4.2 Programa de garantía de calidad del contratista

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

<u>Organización</u>

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

5.4.3 Planes de control de calidad y programas de puntos de inspección

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, micropilotes, pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

5.4.4 Abono de los costos del sistema de garantía de calidad

Con carácter general, la Dirección ordenará y supervisará todos los ensayos necesarios para garantizar la calidad de ejecución de las unidades de obra, siendo todos los gastos ocasionados por cuenta de la Administración.

El control de calidad de los materiales en origen será de cuenta del Contratista, y su alcance será el necesario para garantizar la calidad de los materiales exigidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.

5.4.5 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 la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto.

5.4.6 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

5.5 MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

5.6 ACOPIOS, ACONDICIONAMIENTOS DE TERRENOS Y PRÉSTAMOS

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del acondicionamiento de terreno. No obstante el Contratista podrá buscar otros acondicionamientos de terreno si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de depósito.

Se elaborará un Plan de depósito de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de depósito de Sobrantes se señalará las características propias de los acondicionamientos de terrenos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los acondicionamientos de terreno. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decida por la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Los sobrantes a depositar estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá determinar que los materiales procedentes de la excavación sean depositados y extendidos en terrenos de su propiedad, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para captar o rehusar los lugares de extracción y depósito propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique los acondicionamientos de terreno, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y depósito no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

5.7 ACCESO A LAS OBRAS

5.7.1 Construcción de caminos de acceso

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

5.7.2 Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

5.7.3 Ocupación temporal de terrenos para caminos de acceso

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con lo afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

5.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se define como seguridad y salud laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un plan de seguridad y salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto del seguridad y salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y salud laboral, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

5.9 CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

5.9.1 Compresores móviles y herramientas neumáticas

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m3/min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

5.10 EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

5.11 MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

5.12 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los acondicionamientos de terreno cuya disposición sea facilitada por la Administración, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

6 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

6.1 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

6.2 SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

6.3 RECLAMACION DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

7 MEDICION Y ABONO

7.1 ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista, que podrá presenciarla.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

7.1.1 Certificaciones

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y con la revisión si hubiere que marque el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

7.1.2 Precios de aplicación

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.

b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

7.1.3 Partidas alzadas

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

7.1.4 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

7.1.5 Unidades de obra incompletas

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

7.1.6 Exceso de obra

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

7.1.7 Abono de materiales acopiados

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

7.1.8 Revisión de precios

De acuerdo al artículo 104.3 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares fijará la fórmula o sistema de revisión aplicable.

7.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadro de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y de acuerdo al artículo 146.2 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se continuará la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

7.3 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hace imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

a) Empleo de mano de obra y materiales. El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n)$$ en la que

J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato, en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.

M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.

n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

b) Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Además en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo a).

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

7.4 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

8 DESVIOS Y SEÑALIZACION

8.1 DESVIOS PROVISIONALES

8.1.1 Definición

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

8.1.2 Normas generales

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

8.2 SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- En zona urbana las zanjas estará completamente circundadas por vallas.
- En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

8.3 CARTELES Y ANUNCIOS

- Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.
- El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.
- Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar un cartel informativo de la obra a realizar de aluminio, con bastidor de aluminio, dos postes de aluminio de diámetro 8 cm con tapa y de altura mínima 3.50 m (gálibo mínimo 2,20 m), en el lugar indicado por la Dirección de Obra, y de dimensiones mínimas 2.000 mm x 1.250 mm y cimentado en el terreno.

Barakaldo
CIUDAD·HIRIA
HIRIKO ETA AUZOETAKO LAN ETA ZERBITZUEN KUDEAKETA ARLOA
ÁREA DE GESTIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LOS BARRIOS Y LA CIUDAD

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

IMAGEN DEL PROYECTO

Esleipen-aurrekontua / Presupuesto de adjudicación:
000.000,00€

Lanen hasiera / Inicio de obra:
201X(e)ko xxxxxx(e)an – xxxxxxx de 201X

Epea / Plazo:
X hilabete – X meses

Lanen Zuzendaritza / Dirección de Obra:
Udal azpiegiturak. Barakaldoko Udala
Infraestructuras municipales. Ayuntamiento de Barakaldo

Proiektuaren idaztea / Redacción del proyecto:
Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Segurtasun eta Osasun Koordinazioa / Coordinación de Seguridad y Salud:
Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Eraikitzailea / Constructor:
Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Barakaldo eraikitzen, barkatu eragozpenak - Construyendo Barakaldo, disculpen las molestias

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

9 PROTECCION DEL ENTORNO

9.1 LIMPIEZA DE CUNETAS

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

9.2 AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

9.3 PREVENCION DE DAÑOS Y RESTAURACION EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: depósitos temporales, etc.

10 RECEPCION Y LIQUIDACION

10.1 RECEPCIÓN DE LA OBRA.

El Contrato se entenderá cumplido por el contratista, cuando éste haya realizado, de acuerdo con los términos del mismo, y a satisfacción de la Administración, la totalidad de su objeto.

Dentro del mes siguiente a la finalización de la obra, se procederá, mediante acto formal, a la recepción de la misma.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones prevista, el funcionario técnico designado por la Administración contratante o, en su caso de que se hubiese nombrado, el responsable del Contrato, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente Acta, donde el Director de la obra fijará la fecha para el inicio de la medición general, quedando notificado el contratista para dicho acto.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Acta, y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, podrá concedérsele otro plazo improrrogable o declarar resuelto el Contrato, por causas imputables al contratista.

El contratista tiene obligación de asistir a la recepción de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esta obligación, el representante de la Administración le remitirá un ejemplar del Acta para que, en el plazo de diez días, formule las alegaciones que considere oportunas, sobre las que resolverá el órgano de contratación.

En el Acta de Recepción, el Director de la obra fijará la fecha para el inicio de la medición general.

10.2 MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL.

Una vez recibidas las obras, se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el Director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el Proyecto.

Dentro del plazo de 3 meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que, en su caso, será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato

10.3 PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN.

El plazo de garantía comenzará a contar desde la fecha de la recepción y será el indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particula0res. Los gastos de conservación y vigilancia durante el plazo de garantía serán a cargo del contratista.

Durante dicho plazo cuidará el contratista, en todo caso, de la conservación y policía de las obras de acuerdo con las instrucciones que dicte la Dirección de la obra. Si, a juicio de la Administración, descuidase la conservación y diere lugar a que peligre la obra, se ejecutarán por ella misma y a costa del contratista los trabajos necesarios para evitar el daño.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el Director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Si este fuere favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del Contrato y en su caso, al pago de las obligaciones pendientes

- Si el informe no fuese favorable y los efectos observados se debieran a deficiencias en la ejecución de las obras y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía el director procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de la obra, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

  En todo caso, transcurrido, el plazo de garantía, si el informe fuese favorable, o, en su caso contrario, una vez reparado lo construido, se formulará por el Director de la obra y en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas, notificándose al contratista para que en el plazo de diez días preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

  En el plazo de dos meses contados a partir de la contestación del contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin (10 días), el órgano de contratación deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo resultante de la misma.

10.4 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.

Si la obra se arruinara con posterioridad a la expiración del plazo de garantía, por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del Contrato por parte del contratista, responderá esté de los daños y perjuicios durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

11 MATERIALES

11.1 ALQUITRANES

11.1.1 Definición

Se definen como alquitranes para carreteras los productos bituminosos de viscosidad variable preparados a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.

11.1.2 Características técnicas

Los alquitranes para carreteras deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Para cada tipo de alquitrán se cumplirán las exigencias marcadas en el artículo correspondiente del PG-3 del M.O.P.T.

11.1.3 Control de recepción

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las Obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86 y sobre ellas se procederá a medir su viscosidad, a realizar el ensayo de destilación y a medir el punto de reblandecimiento del residuo de éste.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de la Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

11.2 BETUNES ASFALTICOS

11.2.1 Definición

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente. A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

11.2.2 Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

11.2.3 Denominaciones

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

TABLA 211.1 – TIPOS DE BETUNES ASFÁLTICOS

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13924-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

11.2.4 Características técnicas

CAPA DE RODADURA

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración tipo B-50/70. En época invernal añadir el dos por mil (0,2%) de activante a base de poliaminas (Haffmittel o similar).

CAPAS INTERMEDIAS Y DE BASE

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración B50/70.

11.2.5 Transporte

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (±10 º C).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Director de las Obras establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

11.2.6 Recepción e identificación

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):
  - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
  - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
  - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
    - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
    - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
    - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
  - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

11.2.7 Control de calidad

CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos, dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 8 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

CONTROL ADICIONAL

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

11.2.8 Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.2.9 Medición y abono

La medición y abono del betún modificado con polímeros se realizara según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Particulares para la unidad de obra de la que forma parte.

NORMAS REFERENCIADAS

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos - Toma de muestras de ligantes bituminosos.
- UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la penetración con aguja.
- UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de reblandecimiento – Método del anillo y bola.
- UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos – Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la solubilidad.
- UNE-EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de fragilidad Fraass.
- UNE-EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos – Terminología.
- UNE-EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y del aire – Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria).
- UNE-EN 13924-1 Betunes y ligantes bituminosos – Parte 1: Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos – Parte 2: Especificaciones de los betunes multigrado para pavimentación.
- UNE-EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y de combustión – Método Cleveland en vaso abierto.

TABLA 211.2.a - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

TABLA 211.2.b - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥ 50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 10	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De + 0,1 a +1,5	De + 0,1 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

TBR (To Be Reported): Valor informativo a proporcionar

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.3 TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

11.3.1 Normativa.

Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

UNE-EN 545 (2002): Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.

UNE EN 9002: Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

11.3.2 Descripción.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y están provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc..

11.3.3 Características mecánicas mínimas.

Estas características son comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma correspondiente (UNE-EN 545).

Resistencia mínima a la tracción (Rm)	**Alargamiento mínimo a la rotura (A)**		**Dureza Brinell (HB)**	
TUBOS Y ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 60 a 300	DN 60 a 300	DN 60 a 300	DN 60 a 300	DN 60 a 300
420 Mpa	10 %	5 %	≤ 230	≤ 250

11.3.4 Prueba de estanquidad.

Todos los tubos se someten en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 seg., de los cuales 10 seg. son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	**60 - 300**
Presión (bar)	40

Estos valores de presión correspondientes a la serie Clase-40, son los exigidos por la norma UNE EN-545. Todas las piezas especiales se prueban en fábrica a estanquidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanquidad con un producto jabonoso.

11.3.5 MARCADO.

De los TUBOS:

-Diámetro nominal

-Tipode enchufe- Identificación de fundición dúctil

- Identificación del fabricante

- Año de fabricación- C40

- Semana de fabricación

Ejemplo:250 STD 2GS FT 03

De los ACCESORIOS:

Diámetro nominal60 - 300 Año dos cifras

Tipo de unión STD o EXP Ángulo de codos 1/4, 1/8, 1/16, 1/32

Material GS Bridas PN y DN

Fabricante PAM

11.3.6 Revestimientos.

Revestimiento interno.

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545. Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	**Espesor (mm)**	
	Valor nominal	**Tolerancia**
60 – 300	4	- 1,5

Revestimiento externo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Los tubos se revestirán externamente con dos capas:

Una primera con cinc metálico:

Electrodeposición de hilo de una aleación optimizada de zinc-aluminio (85 % Zn + 15% Al), depositándose como mínimo 400 gr./m2.. Cantidad superior a la exigida por la norma UNE EN 545 e ISO 8179-1 que es de 130 gr./m2.

B) Una segunda de pintura epoxy azul:

Pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 100 μ m.. Antes de la aplicación del zinc-aluminio, la superficie de los tubos estará seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, será tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa). La capa de acabado recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de zinc-aluminio y está exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos.

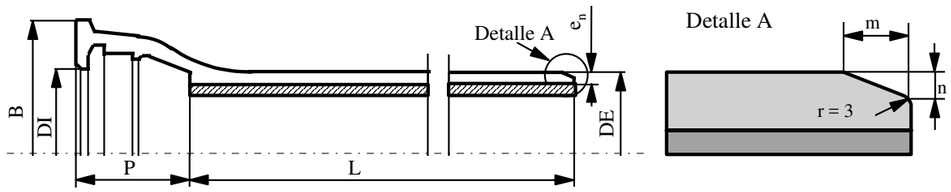
Revestimiento DE LOS ACCESORIOS.

Todas las piezas de la gama NATURAL se recubrirán tanto interior como exteriormente mediante cataforesis con pintura epoxy azul, previo granallado y tratamiento químico de fosfatación al zinc, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 70 µm.

11.3.7 Aseguramiento de la calidad.

El proceso de producción estará sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9001, y estará certificado por un organismo exterior.

11.3.8 Características geométricas (clase 40).



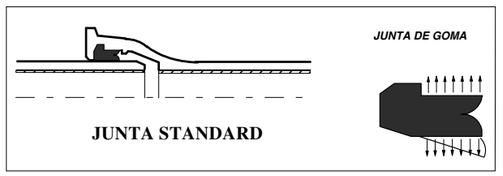
DN	L(m)	en	DE	DI (mm)	P	B	m	N(mm)	Peso aprox.
60	6	4,8	77	80	87	145	9	3	9,8
80	6	4,8	98	101	90	168	9	3	12,7
100	6	4,8	118	121	92	189	9	3	15,5
125	6	4,8	144	147	95	216	9	3	19,2
150	6	5	170	173	98	243	9	3	23,6
200	6	5,4	222	225	104	296	9	3	33,1
250	6	5,8	274	277	104	353	9	3	43,5
300	6	6,2	326	329	105	410	9	3	55,0

Todas las piezas especiales tienen como espesores mínimos los de la serie K-12.

11.3.9 Sistemas de unión.

TUBOS. "JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE":

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realizará por la simple introducción del extremo liso en el enchufe (junta automática flexible - JAF o Standard). Norma NFA 48-870.

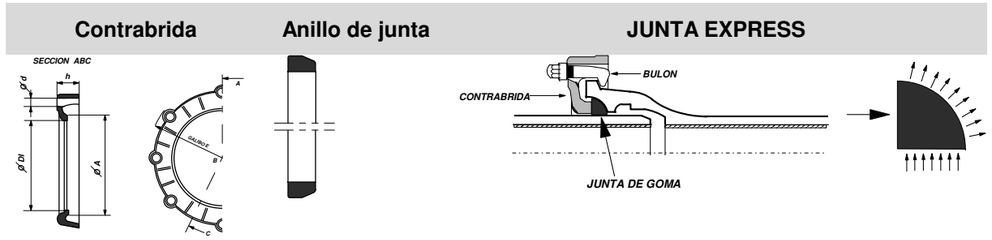


PIEZAS. "junta ExprESs":

La estanquidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior (Junta Express). Norma NFA 48-870.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja. Para los bulones de 22 mm. el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 kg..

Para los bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 kg..



11.3.10 Anillos de elastómero.

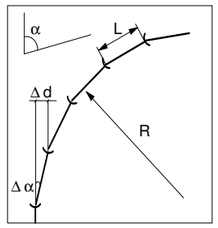
Los anillos serán de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) de características:

Dureza DIDC (Shore A)	66 a 75 ($\pm$ 3)
Resistencia mínima a la tracción	9 Mpa
Alargamiento mínimo a la rotura	200 %
Deformación remanente tras la compresión:	
Durante 70 horas a 23 ± 2 oC	15 %
Durante 22 horas a 70 ± 1 oC	25 %
Temperatura máxima de utilización	50 º

11.3.11Desviaciones.

Las desviaciones máximas admisibles que permiten las diferentes juntas son:

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H



Radio de curvatura	Nº de tubos para un cambio de dirección
$R = \frac{L}{2 \cdot Sen \frac{\Delta\alpha}{2}}$ α= Ángulo del cambio de dirección Δα = Desviación máxima admisible .	$N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$ L = Longitud del tubo. Δδ = Desplazamiento máximo. C = Longitud del cambio de dirección: C = N · L

Juntas STANDARD y Express

DN (mm)	Δα (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δδ (cm)
60 – 150	5º	6	69	52
200 – 300	4º	6	86	42

11.3.12- Presiones.

El cálculo de presiones se basa en el método de cálculo de la Norma UNE EN-545.

Presión máxima de funcionamiento (PFA):

Presión interior que un componente de la canalización puede soportar con toda seguridad de forma continua en régimen hidráulico permanente.

$$PFA = \frac{20 \cdot e \cdot R_t}{C \cdot D} \quad (1)$$

PFA =Presión de funcionamiento admisible.
(Con un máximo de 64 bar y un mínimo de 40 bar))

e = Espesor mínimo de la pared del tubo = en - T.

en = Espesor nominal = Función del DN
(Con un mínimo de 4,8 mm)

T = Tolerancia máxima
T = 1,3 para en $\leq$ 5
T = (1,3 + 0,001 DN) para en > 5

Rt = Resistencia mínima a la tracción = 420 MPa.

C = Coeficiente de seguridad = 3.

D = Diámetro medio = Dext - e.

Dext = Diámetro exterior.

11.3.13 - Presión máxima admisible (pma).

Presión hidrostática máxima (incluyendo el golpe de ariete) que es capaz de soportar un componente de la canalización en régimen de sobrepresión transitoria. La forma de cálculo de esta presión es igual que la expresión (1), pero utilizando un coeficiente de seguridad C = 2,50.

11.3.14 - Presión de ensayo admisible (pea).

Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir un componente de la canalización durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

PEA = 5 + PMA , (excepto cuando PFA = 64 bar que PEA = 1,5 · PFA)

11.3.15 Tabla de presiones.

TUBERÍACON JUNTA STANDARD CLASE 40									ACCESORIOSCON JUNTA EXPRESS			
DN mm	Rt MPa	en mm	e mm	Dext mm	D mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar	DN mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
60	420	4,8	3,5	77	73,5	64	77	82	60	64	77	96
80	"	4,8	3,5	98	94,5	64	77	82	80	64	77	96
100	"	4,8	3,5	118	114,5	64	77	82	100	64	77	96
125	"	4,8	3,5	144	140,5	64	77	82	125	64	77	96
150	"	5,0	3,7	170	166,3	62	74	79	150	57	68	73
200	"	5,4	3,9	222	218,1	50	60	65	200	50	60	65
250	"	5,8	4,2	274	269,8	43	51	56	250	46	55	60
300	"	6,2	4,6	326	321,4	40	48	53	300	43	52	57

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.3.16 Tabla de presiones: accesorios con unión a bridas.

DN	PN 10			PN 16			PN 25			PN 40		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
	Bar			Bar			Bar			Bar		
40 a 50	Ver PN 40			Ver PN 40			Ver PN 40			40	48	53
60 a 80	Ver PN 16			16	20	25	Ver PN 40			40	48	53
100 a 150	Ver PN 16			16	20	25	25	30	35	40	48	53
200 a 300	10	12	17	16	20	25	25	30	35	40	48	53

11.3.17 Perdidas de carga (cálculo hidráulico).

Coeficiente de rugosidad.

Los revestimientos interiores de mortero de cemento centrifugado tendrán una superficie lisa y regular de coeficiente de rugosidad equivalente de valor 0,03 mm.. No obstante, la rugosidad de superficie equivalente de una canalización no depende sólo de la rugosidad de la pared del tubo, sino también y sobre todo del número de codos, tes, reducciones, e irregularidades del perfil de la canalización (mala alineación).

La experiencia ha demostrado que K = 0,1 mm es un valor razonable en el caso de canalizaciones de fundición dúctil con revestimiento de mortero de cemento de horno alto para la red en conjunto, aunque en el caso de grandes canalizaciones que constan de un escaso número de uniones por kilómetro, K puede ser ligeramente inferior (0,06 a 0,08 mm.).

Tubo solo	Red completa
k = 0,03 mm	k = 0,1 mm

Las pérdidas de carga debidas a la rugosidad de la superficie del tubo y a los puntos singulares (empalmes, uniones, etc.) son en general menores que las debidas al rozamiento propio interior del fluido (20 % como máximo para un valor de K = 0,1 mm.).

Las pérdidas de carga debidas a la superficie del tubo son inferiores a las provocadas por perturbaciones locales (5 a 7 % contra 10 a 13 %). Un cambio en el valor inicial de K entre 0 y 0,03 mm tiene muy poca importancia; sin embargo, es esencial que el valor inicial de K permanece constante en el tiempo, gracias al revestimiento de mortero de cemento.

11.3.18Fórmulas para el cálculo.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot Log\left[\frac{K}{3{,}71 \cdot D} + \frac{2{,}51}{R^{\circ}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}}\right]$$

COLEBROOK-WHITE :

De donde: ν = Viscosidad cinemática a la temperatura de funcionamiento.

$$R^{o} = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

R = (Número de Reynolds)
K = Rugosidad de la superficie.
λ = coeficiente de pérdida de carga

$$\frac{2{,}51}{R^{\circ}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}}$$

(pérdidas de carga debidas al rozamiento intrínseco del fluido).

$$\frac{K}{3{,}71 \cdot D}$$

(Pérdidas de carga por el rozamiento del fluido contra la pared del tubo)

$$J = \frac{\lambda \cdot V^{2}}{2 \cdot g \cdot D}$$

DARCY:

Pérdidas de carga en conducciones llenas, en función del caudal y de la velocidad.

B.46.19.- TABLAS DE PÉRDIDAS DE CARGA.

Hipótesis de cálculo:

- Tubería llena
- Coeficiente rugosidad: K = 0,03 mm y K = 0,1 mm
- Viscosidad cinemática del agua: ν = 1,301 · 10-6 m²/seg.
- Temperatura del agua: T = 10o C

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 60			DN 65		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
1,60	6,93	7,61	0,57	4,71	5,12	0,48
1,80	8,57	9,47	0,64	5,81	6,36	0,54
2,00	10,36	11,52	0,71	7,03	7,73	0,60
2,20	12,31	13,76	0,78	8,34	9,22	0,66
2,40	14,42	16,19	0,85	9,77	10,85	0,72
2,60	16,68	18,82	0,92	11,29	12,60	0,78
2,80	19,09	21,64	0,99	12,92	14,47	0,84
3,00	21,66	24,65	1,06	14,64	16,48	0,90
3,20	24,37	27,85	1,13	16,47	18,61	0,96
3,40	27,24	31,25	1,20	18,40	20,86	1,02
3,60	30,25	34,83	1,27	20,43	23,24	1,08
3,80	33,42	38,61	1,34	22,55	25,75	1,15
4,00	36,73	42,57	1,41	24,78	28,38	1,21
4,20	40,19	46,73	1,49	27,11	31,13	1,27
4,40	43,80	51,08	1,56	29,53	34,02	1,33
4,60	47,56	55,61	1,63	32,05	37,02	1,39
4,80	51,46	60,34	1,70	34,67	40,16	1,45
5,00	55,51	65,26	1,77	37,39	43,41	1,51

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 60			DN 65		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
5,20	59,71	70,37	1,84	40,20	46,80	1,57
5,40	64,05	75,67	1,91	43,11	50,30	1,63
5,60	68,54	81,16	1,98	46,12	53,94	1,69
5,80	73,18	86,84	2,05	49,22	57,69	1,75
6,00	77,96	92,70	2,12	52,42	61,58	1,81
6,20	82,88	98,76	2,19	55,72	65,58	1,87
6,40	87,95	105,01	2,26	59,11	69,71	1,93
6,60	93,17	111,45	2,33	62,60	73,97	1,99
6,80	98,53	118,08	2,41	66,19	78,35	2,05
7,00	104,04	124,90	2,48	69,87	82,86	2,11
7,20	109,09	131,91	2,55	73,64	87,49	2,17
7,40	115,48	139,11	2,62	77,52	92,25	2,23
7,60	121,42	146,49	2,69	81,48	97,13	2,29
7,80	127,51	154,07	2,76	85,55	102,13	2,35
8,00	133,73	161,84	2,83	89,70	107,26	2,41

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 60			DN 65		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
8,20	140,10	169,80	2,90	93,96	112,52	2,47
8,40	146,62	177,95	2,97	98,31	117,90	2,53
8,60				102,75	123,40	2,59
8,80				107,29	129,03	2,65
9,00				111,93	134,78	2,71
9,20				116,66	140,66	2,77
9,40				121,48	146,66	2,83
9,60				126,40	152,79	2,89

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 80			DN 100		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
2,80	4,12	4,48	0,52			
3,00	4,71	5,14	0,56			
3,20	5,33	5,84	0,60			
3,40	5,99	6,58	0,64			
3,60	6,69	7,37	0,68			
3,80	7,42	8,20	0,72			
4,00	8,18	9,07	0,76	3,04	3,29	0,51
4,20	8,98	9,98	0,80	3,32	3,60	0,53
4,40	9,81	10,94	0,84	3,61	3,92	0,56
4,60	10,68	11,94	0,88	3,91	4,26	0,59
4,80	11,58	12,98	0,92	4,22	4,61	0,61
5,00	12,52	14,07	0,95	4,55	4,98	0,64
5,20	13,49	15,19	0,99	4,88	5,35	0,66
5,40	14,49	16,36	1,03	5,23	5,74	0,69
5,60	15,53	17,57	1,07	5,59	6,15	0,71
5,80	16,51	18,82	1,11	5,95	6,56	0,74
6,00	17,70	20,12	1,15	6,38	6,99	0,76

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 80			DN 100		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
6,20	18,84	21,46	1,19	6,72	7,44	0,79
6,40	20,01	22,83	1,23	7,12	7,89	0,81
6,60	21,22	24,26	1,27	7,53	8,36	0,84
6,80	22,46	25,72	1,31	7,95	8,85	0,87
7,00	23,73	27,23	1,35	8,39	9,34	0,89
7,20	25,03	28,77	1,39	8,83	9,85	0,92
7,40	26,37	30,36	1,43	9,28	10,37	0,94
7,60	27,74	31,99	1,47	9,75	10,91	0,97
7,80	29,14	33,67	1,51	10,22	11,46	0,99
8,00	30,58	35,38	1,55	10,71	12,02	1,02
8,20	32,05	37,14	1,59	11,20	12,59	1,04
8,40	33,55	38,94	1,63	11,71	13,18	1,07
8,60	35,08	40,78	1,67	12,23	13,78	1,09
8,80	36,65	42,67	1,71	12,75	14,39	1,12
9,00	38,25	44,59	1,75	13,29	15,02	1,15
9,20	39,89	46,56	1,79	12,84	15,66	1,17
9,40	41,55	48,57	1,83	14,40	16,32	1,20
9,60	43,25	50,62	1,87	14,97	16,98	1,22

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 80			DN 100		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
9,80	44,98	52,71	1,91	15,55	17,66	1,25
10,00	46,74	54,85	1,95	16,14	18,35	1,27
10,50	48,56	57,03	1,99	17,66	20,14	1,34
11,00	53,17	62,65	2,09	19,24	22,01	1,40
11,50	58,00	68,54	2,19	20,89	23,96	1,46
12,00	63,04	74,69	2,29	22,61	25,99	1,53
12,50	68,28	81,11	2,39	24,39	28,11	1,59
13,00	73,71	87,78	2,49	26,23	30,30	1,66
13,50	79,35	94,72	2,59	28,14	32,58	1,72
14,00	85,20	101,91	2,69	30,11	34,94	1,78
14,50	91,26	109,37	2,79	32,14	37,38	1,85
16,50				40,91	47,95	2,10
18,50				50,70	59,82	2,36
20,50				61,49	72,99	2,61
22,50				73,29	87,46	2,86

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 125			DN 150		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
7,00	2,83	3,07	0,57			
7,50	3,21	3,49	0,61			
8,00	3,61	3,94	0,65			
8,50	4,03	4,41	0,69			
9,00	4,47	4,91	0,73	1,84	1,98	0,51
9,50	4,93	5,43	0,77	2,03	2,19	0,54
10,00	5,42	5,98	0,81	2,25	2,41	0,57
10,50	5,92	6,55	0,86	2,44	2,64	0,59
11,00	6,45	7,15	0,90	2,65	2,88	0,62
11,50	6,99	7,78	0,94	2,88	3,12	0,65
12,00	7,56	8,43	0,98	3,11	3,39	0,68
12,50	8,15	9,10	1,02	3,35	3,66	0,71
13,00	8,76	9,81	1,06	3,60	3,94	0,74
13,50	9,39	10,53	1,10	3,85	4,22	0,76
14,00	10,04	11,29	1,14	4,12	4,52	0,79
14,50	10,71	12,06	1,18	4,39	4,83	0,82
15,00	11,40	12,87	1,22	4,67	5,15	0,85
15,50	12,11	13,70	1,26	4,96	5,48	0,88

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 125			DN 150		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
16,00	12,84	14,55	1,30	5,26	5,81	0,91
16,50	13,59	15,43	1,34	5,56	6,16	0,93
17,00	14,36	16,33	1,39	5,87	6,52	0,96
17,50	15,15	17,26	1,43	6,19	6,89	0,99
18,00	15,96	18,22	1,47	6,52	7,26	1,02
18,50	16,80	19,20	1,51	6,86	7,65	1,05
19,00	17,65	20,21	1,55	7,21	8,05	1,08
19,50	18,52	21,24	1,59	7,56	8,45	1,10
20,00	19,42	22,29	1,63	7,92	8,87	1,13
20,50	20,33	23,38	1,67	8,29	9,30	1,16
21,00	21,26	24,48	1,71	8,67	9,73	1,19
21,50	22,21	25,61	1,75	9,05	10,18	1,22
22,00	23,19	26,77	1,79	9,44	10,63	1,24
22,50	24,18	27,96	1,83	9,84	11,10	1,27
23,00	25,19	29,16	1,87	10,25	11,57	1,30
23,50	26,22	30,40	1,91	10,67	12,06	1,33
24,00	27,28	31,66	1,96	11,09	12,55	1,36
26,00	31,68	36,94	2,12	12,87	14,63	1,47

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 125			DN 150		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
28,00	36,41	42,63	2,28	14,77	16,86	1,58
30,00	41,45	48,73	2,44	16,79	19,24	1,70
32,00	46,80	55,23	2,61	18,94	21,79	1,81
34,00	52,47	62,13	2,77	21,21	24,49	1,92
36,00	58,45	69,43	2,93	23,60	27,34	2,04
38,00				26,12	30,35	2,15
40,00				28,76	33,51	2,26
42,00				31,52	36,83	2,38
44,00				34,40	40,31	2,49
46,00				37,41	43,94	2,60
48,00				40,54	47,73	2,72
50,00				43,79	51,67	2,83
55,00						
60,00						
65,00						

	PÉRDIDAS DE CARGA		
Q	DN 200		
l/seg	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
16,00	1,30	1,39	0,51
16,50	1,37	1,47	0,53
17,00	1,45	1,56	0,54
17,50	1,53	1,64	0,56
18,00	1,61	1,73	0,57
18,50	1,69	1,82	0,59
19,00	1,77	1,91	0,60
19,50	1,86	2,01	0,62
20,00	1,95	2,11	0,64
20,50	2,04	2,20	0,65
21,00	2,13	2,31	0,67
21,50	2,22	2,41	0,68
22,00	2,31	2,52	0,70
22,50	2,41	2,62	0,72
23,00	2,51	2,73	0,73
23,50	2,61	2,85	0,75
24,00	2,71	2,96	0,76
26,00	3,14	3,44	0,83

	PÉRDIDAS DE CARGA		
Q	DN 200		
l/seg	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
28,00	3,60	3,96	0,89
30,00	4,09	4,51	0,95
32,00	4,60	5,10	1,02
34,00	5,14	2,72	1,08
36,00	5,72	6,37	1,15
38,00	6,32	7,06	1,21
40,00	6,95	7,79	1,27
42,00	7,60	8,55	1,34
44,00	8,29	9,34	1,40
46,00	9,00	10,17	1,46
48,00	9,74	11,04	1,53
50,00	10,51	11,93	1,59
55,00	12,56	14,33	1,75
60,00	14,78	16,95	1,91
65,00	17,17	19,78	2,07
70,00	19,73	22,82	2,23
75,00	22,47	26,09	2,39
80,00	25,37	29,56	2,55

	PÉRDIDAS DE CARGA		
Q	DN 200		
l/seg	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
85,00	28,45	33,26	2,71
90,00	31,69	37,17	2,86
95,00			
100,00			
105,00			
110,00			
115,00			
120,00			
125,00			
130,00			
135,00			
140,00			
145,00			
150,00			
155,00			

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 250			DN 300		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
30,00	1,38	1,48	0,61			
32,00	1,55	1,67	0,65			
34,00	1,73	1,87	0,69			
36,00	1,92	2,09	0,73	0,79	0,84	0,51
38,00	2,12	2,31	0,77	0,87	0,93	0,54
40,00	2,33	2,54	0,81	0,96	1,03	0,57
42,00	2,55	2,79	0,86	1,05	1,13	0,59
44,00	2,78	3,04	0,90	1,14	1,23	0,62
46,00	3,01	3,31	0,94	1,24	1,33	0,65
48,00	3,26	3,59	0,98	1,34	1,45	0,68
50,00	3,51	3,88	1,02	1,44	1,56	0,71
52,00	3,78	4,18	1,06	1,55	1,68	0,74
54,00	4,05	4,49	1,10	1,66	1,80	0,76
56,00	4,33	4,81	1,14	1,78	1,93	0,79
58,00	4,62	5,14	1,18	1,89	2,06	0,82
60,00	4,92	5,48	1,22	2,02	2,20	0,85

	PÉRDIDAS DE CARGA					
Q	DN 250			DN 300		
l/seg	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
62,00	5,23	5,84	1,26	2,14	2,34	0,88
64,00	5,55	6,20	1,30	2,27	2,48	0,91
66,00	5,87	6,58	1,34	2,40	2,63	0,93
68,00	6,21	6,96	1,39	2,54	2,78	0,96
70,00	6,55	7,36	1,43	2,68	2,94	0,99
72,00	6,90	7,77	1,47	2,82	3,10	1,02
74,00	7,26	8,19	1,51	2,97	3,27	1,05
76,00	7,63	8,61	1,55	3,12	3,44	1,08
78,00	8,01	9,05	1,59	3,27	3,61	1,10
80,00	8,40	9,51	1,63	3,43	3,79	1,13
85,00	9,41	10,68	1,73	3,83	4,25	1,20
90,00	10,47	11,92	1,83	4,26	4,74	1,27
95,00	11,58	13,23	1,94	4,71	5,26	1,34
100,00	12,75	14,61	2,04	5,18	5,80	1,41
105,00	13,98	16,05	2,14	5,68	6,37	1,49
110,00	15,25	17,57	2,24	6,19	6,97	1,56

11.4 TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO (PE)

11.4.1 Generalidades. Normativa y campo de aplicación

Los tubos de PE tienen la condición de termo plásticos y están normalizados en normas UNE en dimensiones de hasta 1.600 mm de DN y presiones de 2,5 N./mm2. (ésta última solo para diámetros pequeños).

Se componen de una resina de polietileno, de acuerdo con las características indicadas en el Apartado 3. El procedimiento de fabricación usual de los tubos suele ser la extrusión. Las piezas especiales se fabrican, en general, por inyección en moldes o bien mediante manipulación a partir de segmentos del tubo, no debiendo admitirse la fabricación por unión mediante pegamento de diversos elementos. En cualquier caso se pueden emplear otros procedimientos, siempre que garanticen la homogeneidad y la calidad del producto acabado.

La situación de la normativa aplicable en el diseño de los tubos de PE es compleja. En el medio plazo (uno o dos años) serán publicadas las normas europeas EN 12201 y EN 13244 relativas, respectivamente, a tubos y piezas de PE para conducción de agua a presión para consumo humano (EN 12201) u otras aplicaciones (EN 13244), las cuales deberán ser observadas en el dimensionamiento de estos tubos. En la actualidad ambas son sendos proyectos y se componen de las siguientes partes:

Pr EN 12201:2000

Plastics piping systems for water supply. Polyethylene (PE)

Parte 1. General

Parte 2. Pipes

Parte 3. Fittings

Parte 4. Valves

Parte 5. Fitness for purpose of the system

Parte 7. Guidance for the assesment of conformity

Pr EN 13244:1998

Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage. Polye1;hylene (PE)

Parte 1. General

Parte 2. Pipes

Parte 3. Fittings

Parte 4. Valves

Parte 5. Fitness for purpose of the system

Parte 7. Guidance for fue assesment of conformity

Entre tanto, hasta la publicación de la norma definitiva EN 12201, debe observarse lo especificado en la siguiente norma UNE:

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

UNE 53131:1990

Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo

UNE 53490: 1990

Tubos de polietileno pigmentado (no negros) para conducciones subterráneas, empotradas u ocultas, de agua a presión. Características y métodos de ensayo

Los proyectos de norma prEN 12201:2000 y prEN 13244:1998, elaborados ambos por el TC 155 de CEN, están teniendo un proceso de elaboración muy largo (cerca de 10 años) ya que introducen numerosos cambios respecto a la concepción tradicional de los tubos de PE (siguiendo las directrices al respecto de la norma ISO 12162:1995), si bien en la actualidad se encuentran en fase de aprobación final (especialmente el prEN 13244:1998).

Una vez aprobados, serán oportunamente traspuestos como normas UNE por el CTN 53 de AENOR, sustituyendo, en la parte correspondiente, a las actuales normas UNE 53131:1990,53490:1990,53965-1:1999 EX y 53966:2001 EX.

El contenido de ambos documentos (prEN 12201:2000 y prEN 13244:1998) es realmente muy similar en lo relativo a dimensiones, características técnicas, ensayos de control de calidad, etc., variando únicamente en aspectos tales como el color de los tubos, las condiciones del material de reprocesado que se pueda emplear, etc.

Como quiera que los prEN 12201:2000 y prEN 13244:1998 introducen importantes modificaciones respecto a la UNE 53131: 1990, variaciones que ya están introducidas en el mercado real de estos tubos por los propios fabricantes, AENOR ha publicado las dos normas experimentales siguientes para normalizar transitoriamente los tubos de PE en tanto se apruebe definitivamente los proyectos de norma CEN (basadas en parte del contenido de prEN 12201:2000):

UNE 53965-1:1999 EX

Plásticos. Compuestos de PE 80 y PE 100 para la fabricación de tubos y accesorios. Características y métodos de ensayo. Parte 1 Compuestos y accesorios para la conducción de agua

UNE 53966:2001 EX

Plásticos. Tubos de PE 100 para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo. Cuando definitivamente se apruebe la norma UNE-EN 12201 y la UNE-EN 13244 todas estas normas (UNE 53131:1990,53490:1990,53965-1:1999 EX y 53966:2001 EX) quedarán derogadas. En este Artículo del Pliego se han considerado las directrices de las futuras normas UNE-EN (ya incluidas en las normas UNE EX) ya que en breve plazo serán las que condicionen el dimensionamiento de los tubos de PE.

En cualquier caso, otras normas de interés relativas a estos tubos son las siguientes:

DIN 8074:1999 y 16963:1980

AWWA C 901-96 y C906-99

ASTM D2104-99, D2239-99, D2447-99, D2737-99, D3035-95, D3261-97,

F714-00 y F771-99

IS0161-1:1996, 4065:1996 y 12162:1995.

Puede decirse sin excesivo equívoco que las tuberías de polietileno son, quizás, las que más han evolucionado en los últimos años. De las primeras generaciones de PE (PE40 según la denominación CEN) en los años 1960-1970, que tenían un LCL superior a 4 N./mm2., se ha evolucionado rápidamente al polietileno de "segunda generación" en los años 80 (PE80, LCL superior a 8 N./mm2.) y posteriormente al conocido como de "tercera generación" en los recientes años 90 (PE100, con un LCL superior a 10 N/mm2). En pocos años se ha logrado duplicar la resistencia del material. En España, el PE se empezó a utilizar en los años 1970 en las acometidas a los domicilios, habiendo evolucionado mucho sus posibilidades de aplicación, de manera que, en la actualidad, el campo habitual de utilización de estos tubos es el de los diámetros pequeños y medianos (400 ó 500 aunque hay referencias puntuales en diámetros elevados, incluso hasta 1.200 mm), con presiones de hasta 2 ó incluso 2,5 N/mm2 como máximo en DN pequeños.

Como material termoplástico, entre sus ventajas deben citarse su ligereza (con la consiguiente simplificación de las tareas de instalación de los tubos en obra), su baja rugosidad (lo que supone una mayor capacidad hidráulica frente a otros materiales), la ausencia de incrustaciones, la elevada resistencia a las tensiones y deformaciones altas con cargas instantáneas, su condición de aislante eléctrico, su elevada resistencia al ataque químico o a la acción de los terrenos agresivos y en este caso particular, su flexibilidad (lo que permite curvaturas importantes en las tuberías).

Por otro lado, es un material muy susceptible a las fuentes de calor externas (coeficiente de dilatación de 0,22 mm/m °C), lo que debe ser tenido en cuenta es instalaciones sometidas a variaciones de temperatura importantes.

Respecto a los sistemas de unión, éstas suelen ser soldadas, lo que siempre requiere una ejecución cuidadosa. Por último, debe recordarse que la resistencia y el módulo de elasticidad de estos tubos disminuye con el tiempo por el efecto de la regresión, circunstancia ésta contemplada en las normas de producto, de manera que se dimensionan para las propiedades que el tubo tendrá dentro de 50 años, por lo que de alguna manera resultan sobredimensionados en el corto plazo.

11.4.2 Definiciones y clasificación.

Definiciones.

En los tubos de PE son de aplicación las definiciones específicas de DN, ovalación, serie S, SOR, PN, LCL, MRS, C y σs. En los tubos de PE, para temperaturas del agua transportada superiores a 20°C, la PN debe ser corregida por el factor de corrección Fe que se indica en la figura siguiente.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

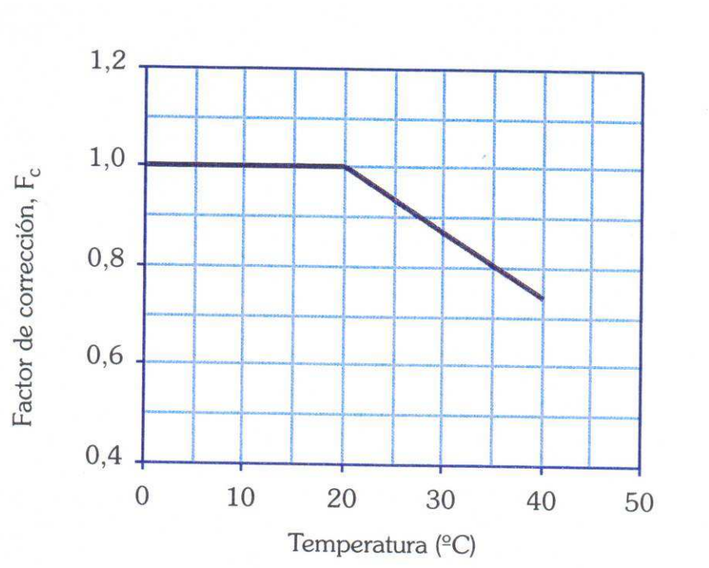


Figura: Tubos de PE. Factor de corrección de PN por la temperatura (elaborada a partir de prEN 12201:2000)

Los posibles valores normalizados de S y SOR figuran en la norma ISO 4065:1996 y, de ellos, los que están normalizados en prEN 12201-2:2000 y en prEN 13244:1998 para los tubos de PE son los que se indican a continuación.

S	20,0	16,0	*(13,3)*	12,5	*(10,5)*	10,0	8,3	8,0	6,3	5,0	4,0	3,2	2,5
SDR	41,0	33,0	*(27,6)*	26,0	*(22,0)*	21,0	17,6	17,0	13,6	11,0	9,0	7,4	6,0

En los tubos de PE, los valores normalizados en prEN 12201: 2000 o en prEN 13244:1998 para las PN y su relación con las presiones hidráulicas (a 25°C) son como se muestra en la Tabla siguiente.

PN	PFA (N/mm^2)
2,5	0,25
3,2	0,32
4,0	0,40
5,0	0,50
6,0	0,60
8,0	0,80
10,0	1,00
12,5	1,25
16,0	1,60
20,0	2,00
25,0	2,50

Tabla. PFA en función de PN en los tubos de PE, a 25°C (prEN12201:2000 y prEN 13244:1998)

Es importante destacar que la relación entre la PN y las presiones hidráulicas que solicitan a la red cambia en las futuras normas EN respecto a las actuales UNE 53131:1990 y 53490:1990. En estas últimas se entendía que PN incluía las sobrepresiones debidas al golpe de ariete, mientras que en las futuras EN no se consideran incluidas. Los distintos TC de CEN deberían haber incluido en las respectivas normas de producto las relaciones de PN con PFA, PMA Y PEA, si bien en prEN 12201:2000 o en prEN 13244:1998 solo se relaciona PN con PFA, no estando determinado, por tanto, cual es la relación entre PN y PMA ó PEA.

Naturalmente, ello no quiere decir que los tubos de PE no soporten las sobrepresiones debidas al golpe de ariete, sino que no está normalizado el valor de la sobrepresión que es admisible para cada valor de PN. Además, en estas tuberías, debido a lo menor de su módulo de elasticidad, el golpe de ariete causado por una solicitación hidráulica determinada es menor que en otros materiales (acero, fundición u hormigón).

En cualquier caso, si se adopta como criterio el que el golpe de ariete admisible sea el provocado por una onda de celeridad similar a los valores normalizados en otros materiales (fundición, por ejemplo), sobrepresiones del orden del 25 ó el 30% son razonablemente admisibles.

Clasificación

Los tubos de PE se clasifican por su MRS, DN y PN. No obstante, al estar directamente relacionada la PN con la serie S y con la relación SDR (conforme a lo explicado anteriormente), podría utilizarse alguno de estos dos parámetros alternativamente a la PN, siendo, no obstante, lo más habitual clasificar a los tubos por el MRS, el ON y la PN ó, en todo caso, por el MRS, el DN y el SDR.

En el caso genérico de utilizar MRS, DN y PN como parámetros de clasificación, las posibilidades de utilización de los tubos de PE serían conforme a lo mostrado en la Fig. siguiente (prEN 12201:2000 y prEN 13244: 1998) supuesto un C de 1,25 que es el propuesto por CEN (ver Apartado 3).

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

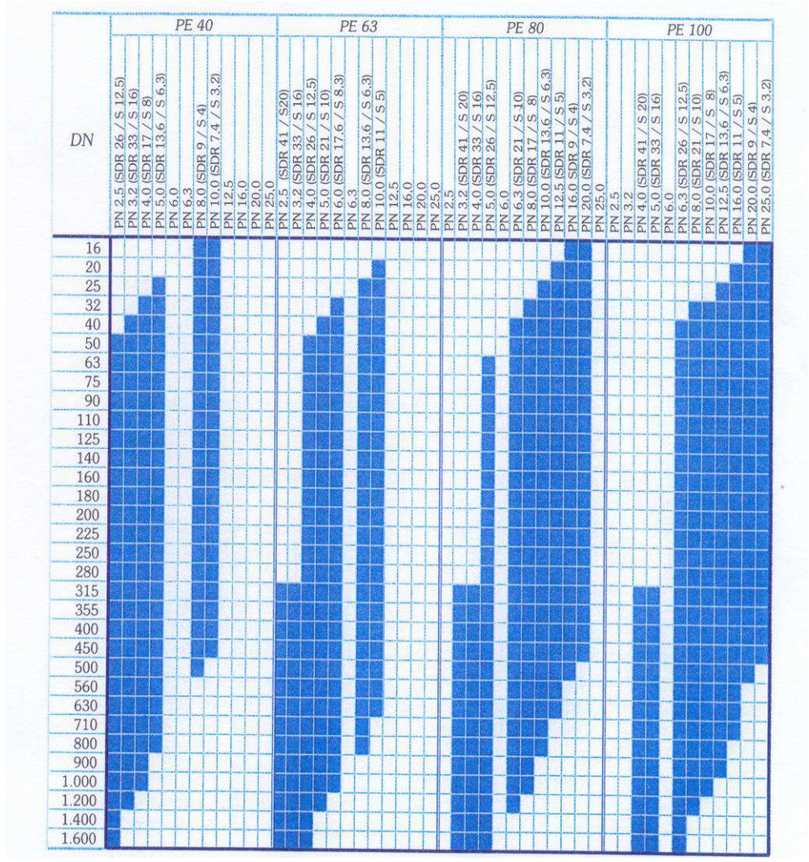


Figura. Clasificación de los tubos de PE (elaborada a partir de prEN 12201:2000)

Un tubo de PE de DN 900 y PE 100 se puede encargar en la gama de PN 4; a. 5; 6,3; 8; 10 ó 12,5, siendo los parámetros S y SDR los mostrados en la figura anterior. para cada caso. Estos tubos admiten ser fabricados con distintos PE según su MRS (ver Apartado 3). En concreto son posibles los siguientes valores de este parámetro: 4, 6,3, 8 y 10 N/mm2., dando lugar a los conocidos como PE40, PE63, PE 80 y PE100. El PE63, no obstante, no tiene utilización en España (las denominaciones de los diferentes PE corresponden al valor de su MRS, en N/mm2., multiplicado por 10; ISO 12162:1995). Un rango habitual de utilización de los PE 40, 80 y 100 (los de uso habitual en España) es según se muestra en la figura adjunta, en función del DN y de la PN

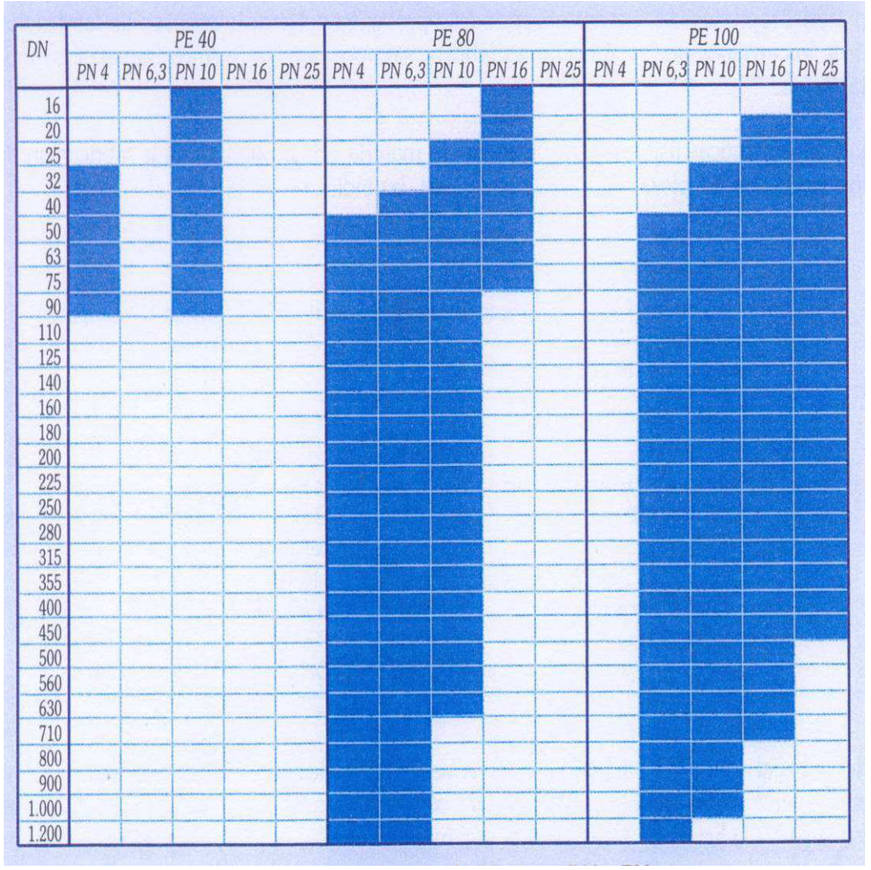


Fig.. Elección del tipo de PE según DN y PN

11.4.3 Características técnicas

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872:2001, UNE 53965-1:1999 EX y UNE 53131:1990.

Negro de carbono o pigmentos.

Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Sólo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las partes aplicables de prEN 12201:2000 o de prEN 13244:1998, según casos.

Los materiales que constituyan el tubo o la tubería no deben ser solubles en el agua, ni pueden darle sabor u olor o modificar sus características. A este respecto es de aplicación lo especificado por la vigente RTSAP en el caso de agua potable. En general, en la fabricación de los tubos y/o de las piezas especiales no se utilizará material reprocesado, excepto cuando éste provenga del propio proceso de fabricación o de los ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios. Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada en la fabricación de los tubos y de las piezas especiales deben ser las indicadas en la Tabla adjunta.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Característica	*Valor*
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m^3
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM menor del 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coefcte. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 x 10^{-4} m/m °C^{-1}
Contenido en negro de carbono (solo tubos negros)	Del 2 al 2,5% en masa

Tabla. Tubos de PE. Características físicas de la materia prima (normas UNE y prEN)

Respecto al color de los tubos, son varias las posibilidades según la normativa, conforme puede verse en la Tabla siguiente.

En cualquier caso, los tubos de color azul no deben quedar expuestos a la luz solar. Análogamente, el material empleado en su fabricación puede ser negro o azul, sustituyéndose, en este último caso, el negro de carbono por un pigmento azul.

Norma	*Color de los tubos*
UNE 53131:1990	Negros
UNE 53490:1990	No negros, generalmente azules o negros con banda azul
UNE 53966:2001 EX	Negros, azules o negros con banda azul
prEN 12201:2000	Azules o negros con banda azul
prEN 13244:1998	Negros o negros con banda marrón

Tabla. Colores de los tubos de PE según normas

No obstante lo anterior, en algunos Reglamentos particulares se admite también los tubos negros con banda morada (o incluso completamente morados) para aplicaciones que no sean para consumo humano.

También a veces se emplea en tubos para regadío la banda verde. En cualquier caso, generalmente, la materia prima empleada (el polietileno en forma de granza) es originariamente de color blanco, y la coloración negro o azul se obtiene gracias al negro de carbono o a los pigmentos azules.

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y de las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50% y su dispersión menor de grado 3, conforme a lo especificado por la norma ISO 11420: 1996.

La dispersión del pigmento azul, caso de emplearse, también debe ser inferior al grado 3, esta vez conforme a la norma ISO 13949: 1997.

De las características mecánicas de la materia prima y de los propios tubos, es destacable lo siguiente:

a) En el PE, como material termoplástico que es, su resistencia disminuye con el tiempo, circunstancia tenida en cuenta en las normas de producto, que obligan a dimensionar para los valores de las propiedades que el tubo tendrá dentro de 50 años. Unas curvas de referencia o de regresión habituales para un PE normal serían como las mostradas en la Figura siguiente (DIN 8075:1999).

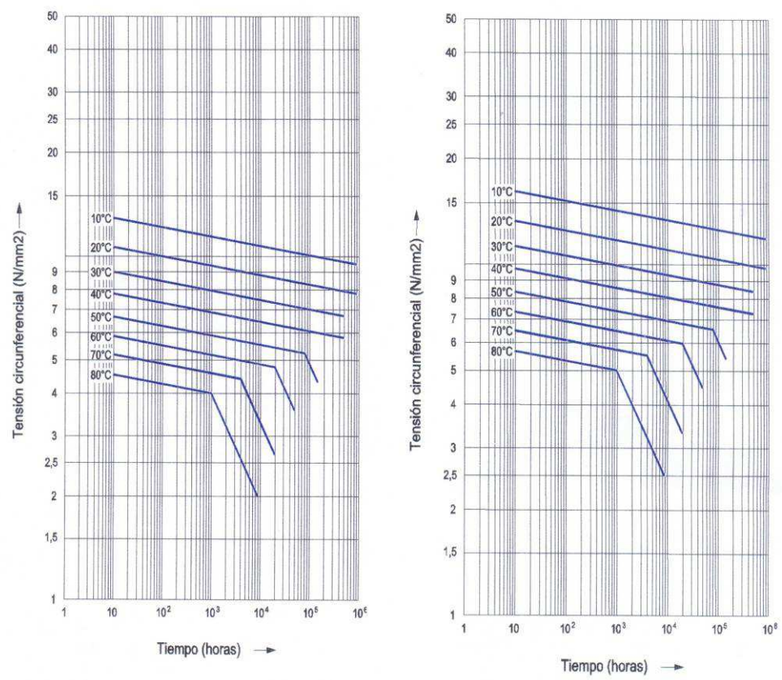


Fig. Curvas s de referencia habituales en el PE 80 (izquierda) o PE 100 (derecha); DIN 8075: 1999

b) En prEN 12201:2001, los valores mínimos previstos para el MRS son 4; 6,3; 8 y 10 N/mm2., mientras que en prEN13224:1998 sólo se contemplan los valores de 6,3; 8 y 10 N/mm2... En cualquier caso, resultan diferentes PE con las denominaciones que se indican en la Tabla 45.

c) El coeficiente de seguridad e recomendado en prEN 12201:2000 o en prEN13224: 1998 es 1,25, si bien dicha norma prevé la posibilidad de utilizar valores mayores, como los de la Tabla adjunta.

d) La tensión de diseño (σs = MRS/C) adoptará los valores de la Tabla adjunta según sea el tipo de PE y el C adoptado. Sombreados se marcan los valores habituales.

e) El módulo de elasticidad a corto plazo, Eo, es de 1.000 N/mm2. y a largo plazo, Eso, de 150 N/mm2. (UNE 53331:1997 IN).

f) La resistencia a flexotracción a corto o largo plazo es, respectivamente 30 ó 14,4 N/mm2. (UNE 53331:1997 IN).

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Tabla. Tipos de polietilenos previstos en prEN 12201:2001 o en prEN13224: 1998

	PE40	PE63	PE80	PE 100
LCL (N/mm2.)	4,00 a 4,99	6,30 a 7,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
MRS (N/mm2.)	4,0	6,3	8	10
C	σS (N/mm2.)			
1,25	3,2	5,0	6,3	8,0
1,60	2,5	4,0	5,0	6,3
2,00	2,0	3,2	4,0	5,0
2,50	1,6	2,5	3,2	4,0
3,20	1,2	2,0	2,5	3,2

Las normas UNE 53131:1990 y UNE 53490:1990 (que serán derogadas con la aparición de las futuras UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244) solo contemplaban tres tipos de PE (PEAD, alta densidad; PEMD, media densidad y PEBD, baja densidad) para dos valores nominales de resistencia a la presión interna, frente a los tres o cuatro de prEN 12201:2000 o de prEN13224:1998 respectivamente, de manera que la relación entre todos ellos es como se muestra en la Tabla inferior.

Tabla. Relación entre los PE de UNE 53131:1990 y 53490:1990 frente a los de prEN 12201:2000 o pr EN13224:1998

prEN 12201:2000 Ó prEN13224:1998 — **UNE 53131:1990 Ó UNE 53490:1990**

MRS N./mm2.	C	N/mm2.	y	Denominación	Esfuerzo tangencial de diseño N/mm2.	C	MRSN./mm2.
4,0	1,25	3,2	PE40	PEDB (ó PE32)	3,2	1,37	“4,4”
6,3	1,25	5,0	PE 63				
8,0	1,25	6,3	PE80	PEAD y PEMD (o PE50A y PE50B)	5,0	1,60	“8,0”
10,0	1,25	8,0	PE 100				

Los antiguos polietilenos de alta, media o baja densidad de UNE 53131:1990 y de 53490:1990 no se corresponden exactamente con los nuevos PE 40, 63, 80 ó 100 de las normas EN (la polimerización o la densidad es diferente, por ejemplo), por lo que la comparación o equivalencia entre ambos no es del todo posible. Los términos empleados, además, son diferentes.

En primer lugar; la "tensión de diseño, σs" de prEN 12201:2000 Ó 12224:1998 equivale aproximadamente al "esfuerzo tangencial de diseño" de UNE 53131:1990 y de 53490:1990, y, en segundo lugar, el concepto MRS de las normas EN no tiene su equivalente en UNE 53131:1990 o en UNE 53490:1990.

Con todo, si, en cualquier caso, se pretende hacer una correlación entre los antiguos y los nuevos polietilenos, sí podría establecerse lo siguiente. Los llamados PE40 y PE80 en CEN tienen un MRS de 4 y 8 N/mm2. respectivamente lo que, con un C de 1,25 implica unas σs de 3,2 y 6,3 N/mm2.; los PE32 y PE50 en UNE 53131:1990 o en UNE 53490:1990 tienen unos esfuerzos tangenciales de diseño de 3,2 y 5,0 N/mm2. respectivamente. Como UNE (53131:1990 Ó 53490:1990) preveía unos C de 1,37 y 1,60 para el PE32 y el PE50 respectivamente, el MRS equivalente que tendrían (de existir este concepto en UNE) sería de aproximadamente 4,4 y 8 N/mm2.,en cada uno.

Por lo tanto, desde el punto de vista del material, los antiguos PE 32 y PE50 son aproximadamente los nuevos PE40 y PE80, si bien, habida cuenta de la disminución propuesta por CEN del C, la tensión de diseño de los antiguos PE32 y PE50 es la de los nuevos PE40 y PE63 de CEN.

En resumen, respecto a la situación actual CEN normaliza dos nuevos tipos de PE: uno de mayor resistencia (PE100) y otro intermedio (PE63), si bien este último no se utiliza en la actualidad en España. El coeficiente de seguridad C recomendado por CEN puede resultar algo bajo en comparación con otros materiales (en la Tabla 66 puede apreciarse que lo habitual es coeficientes del orden de 2,0). Las propias UNE 53131:1990 y 53490:1990 preveían valores algo superiores (1,37 ó 1,60). Si se adoptasen coeficientes superiores, las relaciones entre todos los parámetros de clasificación variarían conforme puede verse en la Tabla siguiente.

Tabla. Equivalencia de PN en función del e adoptado

e en función del tipo de PE			σs	PN en función del parámetro SDR									
PE40	PE63	PE80 PE100		SDR 41	SDR 33S	SDR 26	SDR 21	SDR 17,6	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9	SDR 7
3,20			1,2	0,60							2,50	3,20	4,00
2,50			1,6	0,80						2,50	3,20	4,00	5,00
2,00	3,20		2,0	1,00				2,50	2,50	3,20	4,00	5,00	
1,60	2,50 3,20		2,5	1,25			2,50	3,20	3,20	4,00	5,00		8,00
1,25	2,00 2,50	3,20	3,2	1,60		2,50	3,20	4,00	4,00	5,00		8,00	10,0
	1,60 2,00	2,50	4,0	2,00	2,50	3,20	4,00	5,00	5,00		8,0	10,0	12,5
	1,25 1,60	2,00	5,0	2,50	3,20	4,00	5,00	6,00		8,00	10,0	12,5	16,0

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

1,25	**1,60**	**6,3**	**3,20**	**4,00**	**5,00**		**8,00**	**10,25**	**12,5**	**16,0**	**20,0**
	1,25	**8,0**	**4,00**	**5,00**		**8,00**	**10,0**	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**

Ahora bien, si se desea un C más conservador de, por ejemplo, 2, la PN de ese tubo SDR 21 sería de 5; o si lo que se quiere es que siga siendo de PN 8 se necesitaría un tubo de serie SDR 13,6. En las condiciones habituales (C= 1,25) si un tubo fabricado en PE 100 se necesita de PN 8 habrá que encargarlo de la serie SDR 21 (tal como puede verse en la Tabla anterior). Las posibilidades, como puede verse, son muchas.

11.4.4 Dimensiones.

En las tablas y figuras adjuntas se muestran las dimensiones habituales de los tubos de PE. Hay bastante variedad de piezas especiales normalizadas en PE. En prEN 12201-3:2000 o en prEN13224-3: 1998 figuran unas indicaciones sobre las dimensiones de las mismas que deben ser observadas.

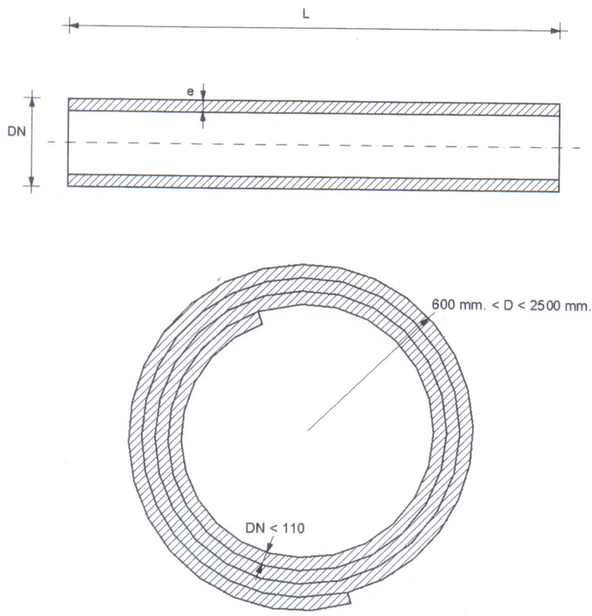


Fig. Dimensiones de los tubos de PE

Tabla. Dimensiones de los tubos de PE (UNE 53966:2001 EX, prEN 12201-2:2000 y prEN13224-2: 1998)

Diámetro (mm)		**Ovalación (mm.)**	**Espesor nominal (mm.)**											
			S	**2,5**	**3,2**	**4**	**5**	**6,3**	**8**	**8,3**	**10**	**12,5**	**16**	**20**
DN	**Tol.**		**SDR**	**6**	**7,5**	**9**	**11**	**13,6**	**17**	**17,6**	**21**	**26**	**33**	**41**
16	0,3	1,2		3,0	2,3	2,0								
20	0,3	1,2		3,4	3,0	2,3	2,0							
25	0,3	1,2		4,2	3,5	3,0	2,3	2,0						
32	0,3	1,3		5,4	4,4	3,6	3,0	2,4	2,0	2,0				
40	0,4	1,4		6,7	5,5. 4,5		3,7	3,0	2,4	2,3	2,0			
50	0,4	1,4		8,3	6,9	5,6	4,6	3,7	3,0	2,9	2,4	2,0		
63	0,4	1,5		10,5	8,6	7,1	5,8	4,7	3,8	3,6	3,0	2,5		
75	0,5	1,6		12,5	10,3	8,4	6,8	5,6	4,5	4,3	3,6	2,9		
90	0,6	1,8		15,0	12,3	10,1	8,2	6,7	5,4	5,1	4,3	3,5		
110	0,7	2,2		18,3	15,1	12,3	10,0	8,1	6,6	6,3	5,3	4,2		
125	0,8	2,5		20,8	17,1	14,0	11,4	9,2	7,4	7,1	6,0	4,8		
140	0,9	2,8		23,3	19,2	15,7	12,7	10,3	8{3	8,0	6,7	5,4		
160	1,0	3,2		26,6	21,9	17,9	14,6	11,8	9,5	9,1	7,7	6,2		
180	1,1	3,6		29,9	24,6	20,1	16,4	13,3	10,7	10,2	8,6	6,9		
200	1,2	4,0		33,2	27,4	22,4	18,2	14,7	11,9	11,4	9,6	7,7		
225	1,4	4,5		37,4	30,8	25,2	20,5	16,6	13,4	12,8	10,8	8,6		
250	1,5	5,0		41,5	34,2	27,9	22,7	18,4	14,8	14,2	11,9	9,6		
280	1,7	9,8		46,5	38,3	31,3	25,4	20,6	16,6	15,9	13,4	10,7		
315	1,9	11,1		52,3	43,1	35,2	28,6	23,2	18,7	17,9	15,0	11,9	9,7	7,7
355	2,2	12,5		59,0	48,5	39,7	32,3	26,1	21,1	20,2	16,9	13,5	10,9	8,7
400	2,4'	14,0			54,7	44,7	36,4	29,4	23,7	22,7	19,1	15,1	12,3	9,8
450	2,7	15,6			61,5	50,0	40,9	33,1	26,7	25,5	21,5	17,2	13,8	11,0
500	3,0	17,5				55,8	45,4	36,8	29,7	28,3	23,9	19,1	15,3	12,3
560	3,4	19,6					50,9	41,2	33,2	31,7	26,7	21,4	17,2	13,7
630	3,8	22,1					57,2	46,3	37,4	35,7	30,0	24,1	19,3	15,4
710	6,4							52,2	42,1	40,2	33,9	27,2	21,8	17,4
800	7,2							58,8	47,4	45,3	38,1	30,6	24,5	19,6
900	8,1								53,3	51,0	42,9	34,4	27,6	22,0
1. 000	9,0								59,3	56,6	47,7	38,2	30,6	24,5
1.200	10,8										57,2	45,9	36,7	29,4
1.400	12,6											53,5	42,9	34,3
1.600	14,4											61,2	49,0	39,2

Esta Tabla resume las principales dimensiones de los tubos de PE según las normas referenciadas en el título. Debe, no obstante indicarse que en prEN 13224-2:1998 no están incluidos los DN 16,20 y 25. De manera análoga a como se hizo con los restantes materiales, en la figura adjunta se representan las relaciones entre las principales dimensiones (DN, longitud y espesor) de los tubos de PE.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

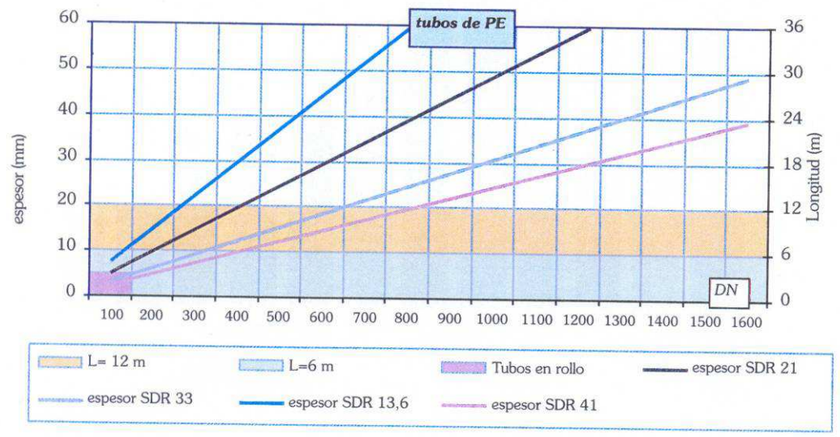


Fig. Dimensiones de los tubos de PE (elaborada a partir de normas UNE y prEN)

En la Fig. anterior puede verse como, por ejemplo, un tubo de PE de DN 500 se fabricará en longitudes de 6 ó de 12 metros y su espesor será 12,3; 15,3; 23,9 ó 36,8 mm. según se trate de SDR 41, 33, 21 ó 13,6.

En los tubos de PE, tal como ocurre con otros materiales, las posibles dimensiones normalizadas son mucho mayores que las realmente empleadas, tal como puede apreciarse en la figura siguiente y en la figura del Artículo 2.2. En la figura adjunta, por ejemplo, puede verse que de las PN normalizadas solo se emplean en la práctica en España en la actualidad cinco valores, y que dentro de ellas, los DN habitualmente comercializados son también notoriamente inferiores a los máximos previstos en la norma.

Por último, respecto a las longitudes de estos tubos, no están normalizados los valores de las mismas, siendo habitual fabricar los tubos en longitudes de 6 ó 12 metros (ver la figura de Dimensiones de los tubos de PE elaborada a partir de normas UNE y prEN). Los tubos de DN menor de 50 mm. se suministran siempre en rollos; los de DN entre 50 y 100 mm. bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

Fig. Diámetros habituales en los tubos de PE

B.48.5.- Uniones.

Los tipos de uniones habituales en los tubos de PE son las siguientes:

Unión soldada térmicamente a tope

Unión por electro fusión

Unión mediante accesorios mecánicos

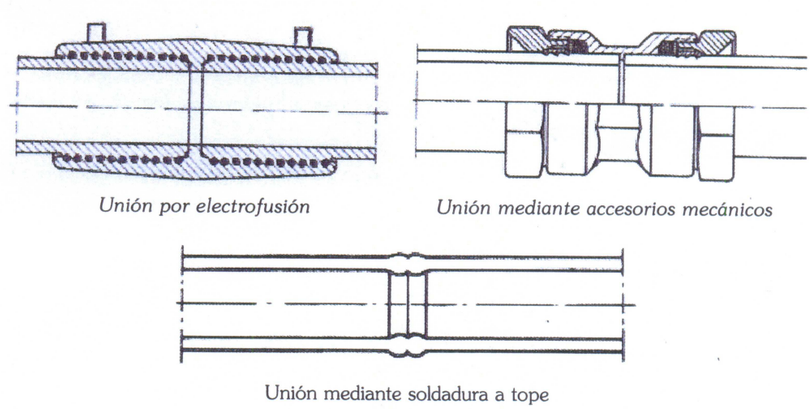


Fig. Sistemas de unión en los tubos de PE

La unión por electrofusión requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

La soldadura a tope consiste en calentar los extremos de los tubos con una placa calefactora a una temperatura de 210°C y, a continuación, comunicar una determinada presión previamente tabulada.

DN	Unión por accesorios mecánicos	Unión por electrofusión	Unión por soldadura a tope
16	■		
20	■	■	
25	■	■	
32	■	■	
40	■	■	
50	■	■	
63	■	■	
75	■	■	
90	■	■	■
110		■	■
125		■	■
140		■	■
160		■	■
180		■	■
200		■	■
225		■	■
250		■	■
280		■	■
315		■	■
355		■	■
400		■	■
450		■	■
500		■	■
560		■	■
630			■
710			■
800			■
900			■
1.000			■
1.200			■

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Fig. Tipos de uniones según DN en tubos de PE

La unión por accesorios mecánicos (usualmente de polipropileno, si bien también los hay de latón) obtiene la estanquidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.

Cada proyecto en particular debe especificar los tipos de uniones que sean de aplicación. Caso de no hacerlo se suelen utilizar, en general, uniones soldadas a tope entre los tubos. En la Fig. anterior se muestra el campo habitual de aplicación de todas ellas.

Entre las ventajas de la unión por electrofusión frente a la soldada térmicamente a tope (y que la hace aconsejable por tanto en diámetros pequeños) pueden citarse las siguientes:

El equipo de soldadura está disponible para otra utilización tan pronto ha finalizado el tiempo de fusión, mientras que en la soldadura a tope hay que esperar a que se produzca el enfriamiento de la unión lo que ralentiza el proceso de montaje.

Los equipos de electrofusión son más ligeros, tienen un coste menor y son de bajo mantenimiento. .

La soldadura por electrofusión es factible en situaciones difíciles, siendo ideal para efectuar reparaciones (donde no sean posibles movimientos longitudinales de la tubería).

La electrofusión permite la unión de tuberías de distintos materiales y con diferente espesor de pared (extremo éste nada recomendable en la soldadura a tope).

11.4.5 Identificación.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.

Fecha de fabricación (mes y año).

Tipo de material.

Diámetro nominal, DN.

Presión nominal, PN.

Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).

Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación.

Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 metro. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

11.5 TUBOS DE P.V.C.

11.5.1 Definición y clasificación

TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Además de las prescripciones contenidas en este pliego, los tubos de P.V.C. cumplirán según su destino, las establecidas en la normativa oficial vigente y en particular:

-"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones".

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm.

TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO

Condiciones generales

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica.

Serán de aplicación las siguientes normas:

-UNE 53.112

-UNE 53.144 "Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo".

-UNE 53.332 "Tubos de UPVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".

-UNE 53.114 "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

Control de calidad

Salvo lo que especifique el P.P.T.P., el Control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Se comprobará igualmente en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente EI, obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

EI = 5.000 S3.

Siendo S el espesor del tubo en cm.

11.5.2 Características técnicas

TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares. En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares.

CUADRO NUM. 1

Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Espesor mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior Mínimo mm	Longitud Mínima de Embocadura mm
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120
125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

CUADRO NUM. 2

TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC

Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior mm	Tolerancia mm
40	40,5	- 1,5	38,5	+ 2,0
50	50,5	- 1,5	44,0	+ 2,0
65	65,5	- 1,5	58,0	+ 2,0
80	80,5	- 1,5	71,5	+ 2,0
100	100,5	- 1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	- 2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	- 2,0	148,5	+ 2,0
200	200,0	- 2,0	182,0	+ 2,5

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

Diámetro exterior mm	Diámetro del rollo mínimo mm
40	**500**
50	**500**
65	**500**
80	**600**
100	**700**
125	**750**
160 a 200	**1.000**

Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Medida nominal	Superficie total de orificios por metro mínima cm2/m
40	6
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

Estrecho 0,8 ± 0,2 mm
Medio 1,2 ± 0,2 mm
Ancho 1,7 ± 0,3 mm

Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado 1.2.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 315, 400 y 500 mm.

El tubo será de la serie de color teja rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE 53.332.

11.5.3 Control de recepción

MATERIALES DE TUBOS

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	**Valores**	**Método de ensayo**	**Observaciones**
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80 -6 10 por grados C	UNE 53126/79 UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	79 grados C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	28.000 kp/cm2	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción.	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción	500 kp/cm2	UNE 53112/81	Se tomará el menor

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

simple mínima.			de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima.	40 g/m2	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima.	0,2%	UNE 53039/55	

Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

a) Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.
b) Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
c) Comprobación de las perforaciones.
d) Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
e) Prueba de resistencia al impacto.
f) Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Ingeniero Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 3.1 de este artículo.

TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción. Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

11.5.4 Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.5.5 Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

11.6 HORMIGÓN

11.6.1 Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

11.6.2 Características técnicas

CONDICIONES GENERALES

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE-08, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo VI de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

Hormigón con cemento Portland 0,35

Hormigón con cemento resistente a los sulfatos 0,20

Hormigón con cemento supersulfatado 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en capitulo VI de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
H = 15	6 - 9	+ 1
H > 15	3 - 5	+ 1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferiores a:

Clase de Hormigón	Resistencia (f_{ck}) Mpa
HM-15	15
HA-20	20
HA-25	25
HA-30	30
HA-35	35
HA-40	40

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

De acuerdo con el artículo 31.4 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios, se fabricarán por cada dosificación, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto.

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor de la resistencia media f_{cm} necesaria en laboratorio
Medias	$f_{cm} = 1{,}50\ f_{ck} + 20$ kp/cm2
Buenas	$f_{cm} = 1{,}35\ f_{ck} + 15$ kp/cm2
Muy buenas	$f_{cm} = 1{,}20\ f_{ck} + 10$ kp/cm2

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículo 39 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

11.6.3 Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE-08, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.

- Número de serie de la hoja de suministro.

- Fecha de entrega.

- Nombre del utilizador.

- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:

  . Cantidad y tipo de cemento.

  . Tamaño máximo del árido.

  . Resistencia característica a compresión.

  . Consistencia.

  . Relación agua-cemento.

  . Clase y marca de aditivo si lo contiene.

- Lugar y tajo de destino

- Cantidad de hormigón que compone la carga.

- Hora en que fue cargado el camión.

- Identificación del camión.

- Hora límite de uso para el hormigón.

11.6.4 Control de calidad

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ENSAYOS CARACTERÍSTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

ENSAYOS DE CONTROL

Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313/87 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08 para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83.300/84 "Toma de muestras de hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera.

En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metro cúbicos (100 m3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE-08 con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase A. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 39 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.7 IMPERMEABILIZANTES

11.7.1 Definición y Clasificación

Se entiende por impermeabilizante, un material, bituminoso o no, capaz de anular las filtraciones de agua en los paramentos de una obra de fábrica o cualquier otro elemento constructivo, con objeto de evitar los efectos producidos por las mismas.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Pinturas de imprimación.
- Mástics a base de oxiasfaltos de aplicación en caliente.
- Masillas bituminosas para juntas de dilatación.
- Emulsiones asfálticas coloidales.
- Armaduras saturadas de productos asfálticos.
- Láminas asfálticas impermeables.
- Material compresible para juntas de hormigonado.

11.7.2 Características técnicas

PINTURAS DE IMPRIMACION

Son productos bituminosos elaborados en estado líquido, capaces de convertirse en película sólida cuando se aplican en capa fina.

Deben ser de base asfáltica si el impermeabilizante es asfáltico.

MASTICS A BASE DE OXIASFALTOS DE APLICACION EN CALIENTE

Los mástics se utilizan para el recubrimiento de armaduras y de láminas prefabricadas que componen el sistema de impermeabilización.

El filler no sobrepasará el 40% en peso del mástic.

Las características del aglomerante bituminoso serán:

- Punto de reblandecimiento (anillo y bola):
  Mínimo 70
  Máximo 100

- Penetración a 25°C, 100 g, 5 s, unidad 0,1 mm.
  Mínimo 20
  Máximo 60

MASILLAS BITUMINOSAS PARA JUNTAS DE DILATACION

A) Masillas de aplicación en frío.

A temperatura ambiente deberán presentar una consistencia que permita el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

Tendrá las siguientes características:

Fluencia

La fluencia máxima a 65°C no excederá de 0,5 cm.

El ensayo se realizará con probetas mantenidas durante 24 h. a la temperatura ambiente del laboratorio.

Adherencia

Después de mantener el material durante 48 h. al aire, se someterá a 5 ciclos completos de adherencia, cada uno de los cuales consta de un período de extensión de la probeta colocado entre dos bloques de mortero seguido de otro de compresión a la temperatura ambiente.

No deben aparecer grietas o separaciones de profundidad mayor de 6,5 mm. en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.

Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar.

Penetración

La penetración realizada con cono se ajustará a los siguientes límites:

- a 0°C (200 g durante 60 s) no será menor de 1,0 cm.
- a 25°C (150 g durante 5 s) no será mayor de 2,2 cm.

Las probetas de ensayo se mantendrán durante 23 h. a temperatura ambiente y 1 h. en agua a 0°C ó 1 h. en agua a 25°C según el tipo de ensayo.

B) Masillas de aplicación en caliente.

En estado de fusión deberán presentar una consistencia uniforme tal que permita, por vertido, el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

Tendrá las siguientes características:

Fluencia

La fluencia máxima a 60°C no excederá a 0,5 cm.

Adherencia

Se someterá el material a 5 ciclos completos de adherencia.

No deben aparecer durante el ensayo grietas o separaciones de profundidad superior a 6,5 mm. en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.

Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Temperatura de vertido

La temperatura de vertido será como mínimo de 10°C inferior a la temperatura de seguridad, que se define como la máxima a que puede calentarse el material para que cumpla el ensayo de fluencia dado en el apartado anterior, y como mínimo la temperatura que cumpla el ensayo de adherencia.

Penetración

La penetración realizada con cono a 25°C bajo carga de 150 g. aplicada durante 5 s. no será superior a 90 décimas de mm.

EMULSIONES ASFALTICAS COLOIDALES

Se prepararán con agentes emulsionantes minerales coloidales.

Se emplean para establecer "in situ" recubrimientos impermeabilizantes por sí solas o en unión de otros; pueden utilizarse también como protectores o regeneradores de otras capas impermeabilizantes.

Estas emulsiones pueden también llevar aditivos a base de látex u otros, y asimismo cargas minerales como fibras de amianto.

ARMADURAS SATURADAS DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

Se utilizan en la impermeabilización "in situ" por sistemas multicapas.

Las longitudes de los rollos producidos serán múltiples de 5 m., y su anchura de 1 m. El fabricante tomará las precauciones necesarias para que las distintas capas de un rollo no se adhieran unas a otras después de sometido a una temperatura de 40° durante 2 h. y a una presión igual al peso del propio rollo.

LÁMINAS ASFÁLTICAS IMPERMEABLES

Son productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento asfáltico y una protección.

Se clasifican por la terminación en:

a) Lámina de superficie no protegida o lámina lisa, y

b) Lámina de superficie autoprotegida.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Anchura: no menor de 50 cm.

- Longitud: no menor de 5 m.

- Plegabilidad a 25°C: un mínimo de 8 a 10 probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en ángulo de 90° a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm. de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm. de radio de curvatura para láminas de superficie mineralizada.

- El material presentado en rollos no deberá agrietarse ni deteriorarse al ser desenrollado a la temperatura de 10°C.

- A 80°C durante 2 horas en posición vertical, la pérdida de materias volátiles será inferior a 1,5%. Al terminar el ensayo, las probetas no estarán alabeadas ni deformadas, ni habrán experimentado cambio, como flujo de betún o formación de ampollas.

- En caso de láminas de superficie mineralizada, los gránulos minerales aplicados a la superficie de recubrimiento no se habrán deslizado más de 1,5 mm.

- El material presentado en rollos, no deberá adherirse al ser desenrollado a la temperatura de 35°C.

- La cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 10% en peso.

MATERIAL COMPRESIBLE PARA JUNTAS DE HORMIGONADO

El material compresible a emplear en las juntas de hormigonado y/o en protección de tuberías estará constituido por planchas de poliuretano expandido y tendrá los siguientes espesores mínimos:

Diámetro nominal de la tubería (mm.)	Espesor de la plancha de material compresible (mm)
< 500	20
500 ≤ D ≤ 1.200	35
> 1.200	50

11.7.3 Control de recepción

Deberán cumplir, en cada caso, las características especificadas en el punto anterior, para cuya determinación se realizarán los ensayos que la Dirección de la Obra crea necesarios para la comprobación de las citadas características. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo el Programa de Control de Calidad.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por la condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

La superficie a impermeabilidad deberá reunir las siguientes condiciones:

- El soporte base debe tener la resistencia mecánica suficiente de acuerdo con las condiciones de la obra y la terminación de la superficie de fábrica se obtendrá mediante un fratasado fino o acabado similar.

- En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una base pulverulenta, o granular suelta. La superficie de la base estará seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.8 ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

11.8.1 Definición y clasificación

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

11.8.2 Características técnicas

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

METALICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

DESLIZANTES Y TREPANTES

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

11.8.3 Control de recepción

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.9 CABLES ELECTRICOS

11.9.1 Definición y clasificación

Los cables utilizados en las instalaciones de distribución de alumbrado público y fuerza, cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corriente admisible. Quedarán definidos por las características descritas en los apartados siguientes:

Se distinguen los siguientes materiales:

- Cables con aislamiento DN 0,6/1 KV
- Cables con aislamiento VV 0,6/1 KV
- Cables con aislamiento RDT 0,6/1 KV
- Cables con aislamiento AX 0,6/1KV (RZ1 0,6/1KV)

11.9.2 Características técnicas

Características generales

Las características físico-químicas, mecánicas y eléctricas de la cubierta y el aislamiento se ajustarán a la normativa vigente.

El aislamiento será para 0,6/1 KV según UNE 21.123. La resistencia de los conductores será según UNE-EN 60228:2005. Los metales que conforman el conductor estarán de acuerdo a las normas UNE 20.003 y 60889/1997.

Los conductores serán con agrupación de alambres clase 5. La temperatura permanente admisible en servicio podrá alcanzar los 90ºC y la temperatura admisible en cortacircuito podrá alcanzar los 250ºC.

Cables de aislamiento dn 0,6/1 kv

Tendrá un aislamiento de etileno.propileno (D) y cubierta de neopreno (N).

Cables con aislamiento vv 0,6/1 kv.

Tendrán un aislamiento de policloruro de vinilo (V) y cubiertas de policloruro de vinilo (V).

Cables con aislamiento rdt 0,6/1 kv.

Tendrán un aislamiento de RDT y cubierta de PRG.

Cables con aislamiento ax 0,6/1kv (rz1 0,6/1kv)

Tendrán un aislamiento realizado con una mezcla especial de poliolefinas y una cubierta exterior termoplástica Afumex.

11.9.3 Control de recepción

Serán realizados los ensayos normalizados, mencionados a continuación, de acuerdo a las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por el representante de la Administración o Propiedad, la Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

Los ensayos a realizar son:

-Medida de la resistencia óhmica de los conductores.

-Ensayo de tensión.

-Medida de la resistencia de aislamiento.

-Ensayo de envejecimiento.

-Ensayo de propagación a la llama.

-Ensayo de resistencia a la humedad.

-Ensayo de tensión a impulsos.

-Ensayo de la tg.

-Prueba de características químicas.

-Ensayo de dobladura.

-Ensayo de medida de ángulos de pérdida.

-Verificación de la temperatura de funcionamiento.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.10 ELEMENTOS PARA LA PUESTA A TIERRA

11.10.1 Definición

Se incluyen en esta definición todos los elementos (cable, picas, arquetas y accesorios) necesarios para la ejecución de una puesta a tierra.

11.10.2 CARACTERISTICAS TECNICAS

Cable de cobre desnudo

Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas de sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm2).

Picas bimétalicas de puesta a tierra

Las picas serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro. Cumplirá las prescripciones contenidas en la norma UNE 21.056.

Tendrán un diámetro entre 14,6 y 16 mm y longitud 1,5 ó 2 m.

Arqueta prefabricada registrable para puesta a tierra

Será de forma rectangular prefabricada en hormigón armado, de dimensiones interiores tales que posibiliten las mediciones y el fácil mantenimiento.

Dispondrá de orificios prefabricados de entrada y salida de cables y tapa con hendidura que facilite la apertura.

Embarrados, placas, empalmes, terminales, etc.

Todos estos elementos serán los específicos para la conexión de los conductores de cobre de puesta a tierra.

Serán de aleación de cobre con alta resistencia mecánica y a la corrosión. Los empalmes por soldadura serán aluminotérmicos.

Cada elemento incluirá todo el pequeño material necesario.

11.10.3 Control de recepción

Serán realizados los ensayos normalizados, indicados en el capítulo de cables, de acuerdo a las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

11.11 ZAHORRAS

11.11.1 Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

11.11.2 Características técnicas

Será de aplicación, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3 en su artículo 510, Zahorras. La granulometría del material según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de los usos fijados en el siguiente apartado.

11.11.3 Control de recepción

Será necesaria la declaración de prestaciones del producto así como el marcado CE del mismo. Además se comprobarán las siguientes características:

Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,063 de la norma UNE-EN 933-2 será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,25 de la misma norma, en masa.

El tamaño máximo del árido no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en los cuadros siguientes y el Director de Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

HUSOS GRANULOMETRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES

CERNIDO ACUMULADO (% en masa)									
TIPO DE ZAHORA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	56-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

HUSOS GRANULOMETRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES

CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

Desgaste

El Coeficiente de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en el cuadro siguiente.

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a 35 Mpa, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco unidades a los valores dados anteriormente, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco unidades a los valores de la tabla, cando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez unidades a los valores de la tabla.

Plasticidad

El material será “no plástico”, según la Norma UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3. En carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la norma UNE 103103, será inferior a 25 y su índice de plasticidad, según la norma UNE 103104, será inferior a 6.

En el caso de arcenes no pavimentados de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 se podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales, que el índice de plasticidad, según la UNE 103104, sea inferior a 10 y que el límite líquido, según la UNE 130103, sea inferior a 30.

El equivalente de arena será superior a treinta (30) según la norma UNE-EN 933-8.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.12 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

11.12.1 Definición y clasificación

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

. M-20: 20 kg/cm2

. M-40: 40 kg/cm2

. M-80: 80 kg/cm2

. M-160: 160 kg/cm2

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

11.12.2 Características técnicas

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

11.12.3 Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.13 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

11.13.1 Definición y clasificación

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en el Anejo 5 de la EHE-08 presentan una tensión media de adherencia τbm y una tensión de rotura de adherencia τbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm

  . τbm ≥ 70

  . τbu ≥ 115

- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive

  . τbm ≥ 80 - 1,2 diámetro

  . τbu ≥ 130 - 1,9 diámetro

- Diámetros superiores a 32 mm

  . τbm ≥ 42

  . τbu ≥ 69

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

11.13.2 Características técnicas

El acero en barras corrugadas para armaduras, AEH-400 S o AEH-500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88. No se recomienda el uso del acero AEH-600 S por su escaso consumo y no estar definido en la EU-80. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 9 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3.

11.13.3 Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE-08.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (fy).
- Carga unitaria de rotura (fs).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 36.401/81. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 9 de la Instrucción EHE-08 y en la Norma UNE-36.088.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 71 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.14 BORDILLOS

11.14.1 Definición

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

11.14.2 Características técnicas

BORDILLOS DE PIEDRA

Los bordillos de piedra deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con burjada media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento portland P-350.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

11.14.3 Control de recepción

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m3 en los prefabricados y a 2.500 kg/m3 en los de piedra.

En los bordillos de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinarán de acuerdo con las Normas UNE 7.067, UNE 7.068, UNE 7.069 y UNE 7.070.

Las calidades exigibles en estos ensayos serán las marcadas en el Artículo 570 del PG-3.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a ± 20ºC.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.15 BALDOSA DE CEMENTO HIDRÁULICA

11.15.1 Normativa

Normas UNE 127.001-90 y UNE 127.001-94 MI para baldosas de cemento “Definiciones, clasificación, características y recepción en obra”.

Se define como una baldosa compuesta por dos o tres capas:

- Capa de huella o cara vista: De mortero de cemento, arena muy fina o marmolina, con o sin colorantes.
- Capa intermedia absorbente: De mortero de cemento y arena fina (esta capa puede no existir).
- Capa de base, dorso o revés: Mortero de cemento y arena.

11.15.2 Prescripciones técnicas

Cumplirán las características especificadas en la norma UNE 127.001-90 y UNE 127.001-94 MI.

11.15.3 Control de materiales

ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE CADA PARTIDA EN OBRA

En el momento de la entrega se dará conformidad a la cantidad.

De entre las baldosas entregadas durante una jornada se tomarán al azar las necesarias para la comprobación de “Aspecto y textura”.

ENSAYOS DE CONTROL DEL LOTE

El tamaño de lote estará formado por las baldosas que componen una superficie de hasta 1.500 m² procedentes de una misma partida.

1.- Características geométricas s/UNE 127.001

2.- Espesor de la capa de huella s/UNE 127.001

3.- Características de forma s/ UNE 127.0001

4.- Absorción de agua s/UNE 127.002

5.- Permeabilidad de la cara vista s/UNE 127.003

6.- Heladicidad s/UNE 127.004

7.- Resistencia a flexión s/UNE 127.006

8.- Resist. al choque s/ UNE 127.007

9.- Desgaste abrasión s/UNE 127.005

11.15.4 Criterios de aceptación o rechazo

La Dirección de Obra, una vez comprobadas las características del material, lo aceptará o rechazará en función de los resultados obtenidos en Laboratorio y siempre antes de proceder a su colocación.

Los ensayos de desgaste por abrasión tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Los criterios que deben cumplir las baldosas son los especificados en la norma UNE 127.001-90 según el uso de las baldosas.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos se realizarán ensayos de contraste de los ensayos que no presenten resultados satisfactorios sobre dos muestras procedentes del mismo lote.

11.15.5 Frecuencia de control

En este caso se considera un (1) lote.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.16 TAPAS DE FUNDICION Y REJILLAS

11.16.1 Definición y clasificación

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición análogo a la definición anterior pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentia.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

11.16.2 Características técnicas

TAPAS

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentia.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

REJILLAS

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

Los intervalos de las rejillas de clases A15 y B125 deben tener las dimensiones dadas en la siguiente tabla:

Anchura (mm)	Longitud (mm)
de 8 a 18	sin límite
> 18 a 25	≤ 170

Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de clases C250 a F900 dependen de la orientación del eje longitudinal de estos intervalos en relación con la dirección del tráfico

Orientación	Anchura (mm)	Longitud (mm)
De 0º a 45º Y De 135º a 180º	≤ 32	≤ 170
De 45º a 135º	20 a 42 *	sin límite
* Clase C250: 16 a 42		

La superficie superior de las rejillas de las clases D400 a F900 deberá ser plana.

11.16.3 Control de recepción

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

a) EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE 41.300-87).

b) La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).

c) El nombre y/o las siglas del fabricante.

d) Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.17 ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

11.17.1 Definición

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

11.17.2 Características técnicas

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

11.17.3 Control de recepción

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kilonewtons (30 KN).

El conjunto de los materiales estarán debidamente identificados y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

11.18 UNIDADES DE OBRA

11.19 M3. DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN

11.19.1 Definición y alcance

Consistirá en demoler y retirar de la zona comprendida entre los límites de explanación todas las losas de hormigón armado o en masa que la Dirección de Obra señale.

Se entiende incluida en esta unidad la demolición de las losas de hormigón, así como la carga y transporte de los productos a gestor autorizado y canon de entrega.

11.19.2 Ejecución de las obras

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Dentro de la demolición del elemento quedará incluida la excavación (para aquellos elementos o partes de ellos que estén enterrados) correspondiente para dejar el elemento al descubierto, de manera que pueda ser accesible para su demolición o retirada.

Cuando haya que demoler elementos de contención habrá que vaciar los materiales que graviten sobre el elemento a demoler.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

En el caso de muros se deberá crear un plano de discontinuidad mediante taladros perforados en la unión de alzado y zapata.

Si el Director de las obras estimara oportuno emplear alguno de los materiales de la demolición en la obra se encontrarán incluidas las labores de:

- Perforación y troceo, hasta la granulometría que sea necesaria para obtener un pedraplén.
- Limpieza de los mismos.
- Acopio y transporte en la forma y lugares que señale el Director de las obras.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a vertedero.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.19.3 Medición y abono

La demolición de losas de hormigón se medirá por metros cúbicos (m3) realmente demolidos, medidos sobre la propia estructura. Los pavimentos de hormigón armado ó en masa se medirán por metro cuadrado (m2).

Solo serán susceptibles de medición los volúmenes reales de materiales demolidos descontados los huecos.

Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad: demolición de las losas de hormigón, la carga así como la carga y transporte de los productos a gestor autorizado y canon de entrega y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

Esta unidad se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

11.20 M. CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE

11.20.1 Definición y alcance

Se define como corte de pavimento a la ejecución de una incisión vertical plana en toda la altura de las capas de aglomerado de forma que se facilite la posterior operación de cajeo de uno de los lados del firme.

El corte de pavimento solo dará lugar a medición y abono cuando se refiera a pavimentos existentes ajenos a la ejecución de las obras. Cualquier tipo de corte sobre pavimentos extendidos dentro del contrato de la obra, se encuentran incluidos en la propia unidad de extendido y compactación de mezcla bituminosa, aunque dichas capas no se encuentran previstas en el propio proyecto y ya sean provisionales, como definitivas.

Esta unidad de obra incluye, el replanteo y la ejecución del corte.

11.20.2 Mediciones y abono

En el precio se incluye la preparación de la superficie, el replanteo, el corte, la eliminación de los sobrantes y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

El corte de pavimento se medirá por metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos sobre planos.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.21 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

11.21.1 Definición y alcance

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, abastecimiento, alumbrado, canalización eléctrica, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del firme o pavimento existente.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaría.
- La excavación y posterior relleno de las zanja o pozo.
- Sobreexcavaciones para arquetas y macizos.
-
- La nivelación.
- La retirada hasta vertedero y canon de vertido de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera **"no clasificada"** en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a **efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y en este proyecto "en cualquier tipo de terreno"**.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

11.21.2 Ejecución de las obras

Según su empleo podemos clasificar las zanjas en:

I. Zanjas para la ejecución de CAÑOS; obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.

II. Zanjas para la ejecución de COLECTORES; obras de evacuación que se realizan en la zona de explanación que pueden resultar tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.

III. Zanjas para la reposición de INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCIÓN, obras de alojamiento de las diferentes conducciones: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

El Director de las obras, en los casos de profundidades muy elevadas en las que la realización de las sobreexcavaciones suponga un volumen excesivo, o bien esté imposibilitada por cuanto suponga el atentar contra la seguridad (estabilidad) de cualquier edificación u obra existente, podrá decidir abandonar este sistema de excavación y adoptar otro cuya solución técnica permita optimizar costos y plazos.

Una vez realizadas las explanaciones, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de la obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.
Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes señalados 1÷3 (H÷V) establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.
Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.21.3 Medición y abono

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, **en todo tipo de terreno**.

La excavación para **las obras de drenaje (pluviales y fecales) y abastecimiento** se abonarán por **metro cúbicos** (m^3), calculados según las secciones tipo reflejado en los planos de proyecto y de acuerdo con lo indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, e incluirán todas las actividades descritas en el punto primero de este artículo.

Las zanjas a **realizar para el resto de los servicios (riego, alumbrado, energía eléctrica, servicios afectados, .. etc)** se abonarán por **metro lineal (m)** según lo indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, e incluirán todas las actividades descritas en el punto primero de este artículo.

No se consideran aumentos de volumen debidos al esponjamiento.

11.22 M3. CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO CON CANON.

11.22.1 Definición y alcance

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para el cargue sobre camión, su transporte a vertedero legalizado por el Gobierno Vasco o gestor de residuos autorizado y el canon de entrega en aquellas instalaciones, que se contemplen en el proyecto.

En esta unidad se incluye:

- La carga del material sobrante procedentes del movimiento de tierras mediante medios mecánicos (pala, retro, etc.) con las ayudas manuales que se precisen

- El transporte en camión de 12 ó 20 toneladas debidamente protegido para que no se pierda material durante el trayecto.

- La entrada y descarga en vertedero autorizado o gestor de residuos autorizado y el abono del canon de la entrega – vertido correspondiente.

11.22.2 Medición y abono.

La carga, transporte a vertedero o gestor autorizado se medirá por metros cúbicos (m3), volumen obtenido como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de los desmontes señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido. De esa cantidad se deducirán los volúmenes de material empleado para la ejecución de los terraplenes definidos en proyecto.

Los sobrantes de excavación provenientes de la apertura y posterior relleno de zanjas (drenaje, saneamiento, abastecimiento, alumbrado, energía eléctrica, comunicaciones,..etc), que sea necesario llevar a vertedero, no darán lugar a abono independiente al considerarse incluido dentro del precio de la ejecución de las zanjas.

No se consideran aumentos de volumen debidos al esponjamiento.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de vertido en el vertedero legalizado por el Gobierno Vasco ó gestor de residuos autorizado, así como la realización de las pistas de acceso para la retirada del material excavado y las medidas de seguridad vial y limpieza que se originen en la salida de los camiones del ámbito de la obra. No se establecen recorridos máximos para el transporte.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.23 M3. RELLENO DE ZANJAS.

11.23.1 Definición y alcance

Esta unidad consiste en el relleno de las zanjas realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente con material procedente de la excavación.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de acopio.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- La extensión de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie donde no existiera pavimento o firme con anterioridad a la realización de la zanja.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 332 del PG-3.

11.23.2 Materiales

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado como suelo "adecuado" según la definición del PG-3, en su artículo 330.3.1.

11.23.3 Ejecución de las obras

Según su empleo, podemos catalogar las zanjas en (ver artículo: M3. Excavación en prezanjas):

I. Zanjas para la ejecución de COLECTORES (pluviales y fecales).

II. Zanjas para SERVICIOS DE NUEVA EJECUCIÓN.

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 50 cm.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas), de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada se fijará según el ensayo Proctor Normal, garantizando un 100% de la máxima densidad según la norma NLT 107/76.

En las que correspondan a zanjas comprendidas dentro de los límites, la explanación no será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

b) Finalización y reposición de firmes

Una vez alcanzado el perfil teórico del terreno natural existente con anterioridad a la excavación o de la línea de explanación, según proceda, se deberá reperfilar la superficie resultante eliminando aquellos bolos o piedras que no garanticen superficies uniformes.

En los casos de existir, anteriormente, un firme o un pavimento se procederá a reponer los mismos de acuerdo con las indicaciones marcadas por la Dirección de la Obra o especificaciones recogidas en aquellas unidades correspondientes, incluidas en el presente Pliego o en aquellas de aplicación genérica: PG-3, Norma básicas de edificación, EHE-08, etc.

En el caso de que no existiera pavimento o firme, se deberá proceder a la extensión de una capa de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie resultante.

11.23.4 Control de calidad

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Los posibles ensayos a realizar por porción de material, a instancias de la Dirección de las Obras estarán comprendidos entre los siguientes:

. Próctor Normal.
. Granulometría.
. Determinación límites de Atterberg.
. CBR de laboratorio.
. Determinación del contenido de materia orgánica.

Únicamente por indicación expresa del Director de las Obras podrá utilizarse un material que no cumpla las especificaciones de un suelo adecuado.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m^2. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de obra, quién rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

11.23.5 Medición y abono

El abono para los rellenos de las zanjas correspondientes a los colectores de pluviales y fecales y abastecimiento se medirá por metros cúbicos (m^3), según las secciones tipo de proyecto, y aplicando del precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos necesario para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

Los rellenos de las zanjas, del resto de infraestructuras del proyecto, no serán de abono por estar incluido dentro del precio de metro lineal (m) de apertura y cierre de zanjas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

La reposición de los firmes y pavimentos, así como la extensión de tierra vegetal no dará lugar a medición y por tanto a abono independiente, ya que tales operaciones se encuentran incluidas en esta unidad.

11.24 M2 SOLADO DE HORMIGON

11.24.1 Definición y alcance

Se entiende por solado de hormigón, al constituido por una capa de hormigón, en masa o armado, destinada al tránsito de peatones o de tráfico ocasional, pero no utilizable como capa del firme de una carretera.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Suministro y colocación de los encofrados laterales.
- Suministro y colocación de los elementos de las juntas.
- Extendido del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

11.24.2 Materiales

Se utilizará un hormigón tipo H-200 con un tamaño máximo del árido de 25 mm. Cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en el Artículo.-"Obras de hormigón" del presente Pliego.

11.24.3 Ejecución de las obras

No se extenderá el solado de hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2ºC. Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25ºC, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no ha de rebasar en ningún momento los 30ºC.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se han de extremar las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h.

Delante de la maestra enrasadora se ha de mantener en todo momento y en todo el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

La cantidad de encofrado disponible ha de ser suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 horas de hormigonado.

La terminadora ha de tener capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación. El vertido y extensión se han de realizar con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco. Los tajos de hormigonado han de tener todos los accesos señalados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

En las juntas longitudinales se ha de aplicar un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se ha de cuidar que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se han de disponer juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se han de hacer coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquéllas, según las instrucciones de la Dirección de la Obra. Si no se puede hacer de esta forma, se han de disponer a más de un metro y medio de distancia de la junta más cercana. Se han de retocar manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco. En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de esta no ha de quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se ha de aportar hormigón no extendido.

En el caso que se hormigone en dos capas, se ha de extender la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no ha de pasar más de 1 hora. Se han de redondear los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Cuando no haya una iluminación suficiente a criterio de la Dirección de Obra, se ha de parar el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

El curado del hormigón se realizará mediante un producto filmógeno, curándose todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres. En las zonas en las que la película formada se haya estropeado, durante el período de curado, se volverá a aplicar un nuevo riego.

Durante el período de curado y en caso de helada imprevista, se ha de proteger el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la Dirección de la Obra, hasta la mañana siguiente de su puesta en obra.

Se ha de prohibir todo tipo de tránsito sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado del soleado, a excepción del imprescindible para la ejecución de las juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

11.24.4 Control de calidad

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y estará exenta de segregaciones, no presentando grietas.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la Dirección de la Obra.

La anchura y el espesor del solado no será inferior, en ningún caso, al previsto en el proyecto.

La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena, según la Norma NLT-335/87, estará comprendida entre 0,70 mm y 1 mm.

La resistencia a compresión del hormigón, en ningún caso será inferior a 200 kp/cm2.

Las tolerancias de ejecución serán las siguientes:

- En planta: ± 30 mm
- En cota: ± 10 mm

11.24.5 Medición y abono

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El solado de hormigón completamente terminado, se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, no abonándose los excesos no aprobados por el Director de las Obras ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1, según el espesor del solado de hormigón que figura en los Planos.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como el abono de las juntas y del tratamiento superficial del solado previsto en el proyecto o aprobado por la Dirección de la Obra.

Las armaduras que figuran en los Planos o cuya colocación haya sido autorizada por la Dirección de las Obras, se medirán y abonarán de acuerdo con lo estipulado en el Artículo "Acero en armaduras para hormigón" del presente Pliego.

El riego de curado se medirá y abonará de acuerdo con lo estipulado en el Artículo. "Riegos de curado" del presente Pliego.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haberse alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no darán lugar a medición y abono de dicho exceso.

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.25 M. COLECTOR EN ZANJA

11.25.1 Definición y alcance

Se define como colector, aquella obra de evacuación de aguas (pluviales ó fecales) necesaria para la recogida y conducción de los caudales procedentes de las escorrentías superficiales (pluviales) o los caudales de fecales generados en las diferentes edificaciones.

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción a partir del terreno natural, o desde la cota de la plataforma, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La nivelación y el replanteo.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector (aletas y boquilla).
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

11.25.2 Materiales

TUBOS DE PVC

Los tubos serán de PVC rígido de superficie interior lisa.

Cumplirán con lo especificado en el Art. 129 del Pliego en lo referente a tubería de saneamiento.

TUBOS DE HORMIGÓN

Los tubos serán de hormigón en masa para diámetros iguales o inferiores a 600 mm y armado para diámetros superiores a los 600 mm.

Los tubos de hormigón cumplirán lo especificado en el Artículo 128, Tubos de hormigón, del presente Pliego.

Para material de asiento de las tuberías se empleará arena caliza limpia, que proceda de cantera y deberá pasar por el tamiz nº 4 ASTM (separación de mallas 4,76 mm).

El relleno posterior se realizará con un material seleccionado de la propia excavación, según criterio de la Dirección de Obra.

11.25.3 Ejecución de las obras

La ejecución se adaptará a las cotas y secciones tipo recogidas en Planos.

EXCAVACIÓN

Se considera, sea cual sea el tipo de zanja y su profundidad, que la excavación será **"no clasificada"**, es decir en todo tipo de terreno. Incluso cuando la Dirección de la Obra modifique las profundidades señaladas en los Planos, así como el trazado en planta y/o longitudinal de las conducciones o incluso la distribución y/o modificación del número de arquetas. Aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución previstos para los trazados de proyecto, sin que por ello de lugar a modificación del criterio de medición o abono.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a lo especificado en la unidad: "M3. Excavación zanjas o pozos para conducciones y arquetas".

Queda prohibido terminantemente el uso de explosivos.

BASE DE ASIENTO DE LAS TUBERÍAS

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un lecho de arena para el correcto asiento de los tubos con sus juntas.

COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inamovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

RELLENO DE LA ZANJA

Una vez instalada la tubería se iniciará el relleno de acuerdo con las secciones tipo del proyecto, procediéndose a la compactación, mediante plancha vibrante, de los prismas comprendidos entre el talud de la zanja y la línea de proyección de la tubería por el extremo más próximo al talud correspondiente.

3.5 FINALIZACIÓN Y REPOSICIÓN DE FIRMES

En las zanjas con una inclinación en la línea de máxima pendiente inferior a 30°, una vez alcanzado el perfil teórico del terreno natural ó explanada, se deberá reperfilar la superficie resultante eliminando aquellos bolos o piedras que no garanticen superficies uniformes.

En los casos de existir, anteriormente un firme o un pavimento, se procederá a reponer los mismos de acuerdo con las indicaciones señaladas por la Dirección de la Obra o especificaciones recogidas en las unidades correspondientes, recogidas en el presente Pliego o en aquellas de aplicación genérica PG-3, Normas básicas de edificación, EHE, etc.

En el caso de que no existiera pavimento o firme, se deberá proceder a la extensión de una capa de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie resultante.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.25.4 Control de calidad

TUBOS DE PVC

Las tuberías de PVC, sin presión, se ajustaran a lo que sobre saneamiento rige en la normativa del M.O.P.T y en particular a las prescripciones de las normas UNE 53.114, 53.144 y 53.332, utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisaran antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las normas citadas podrá rechazarlos.

Se limpiaran de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptaran las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

TUBOS DE HORMIGÓN

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no desviará de la recta en más de un cero como cinco por ciento (0,5%) de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad, tales como pequeños poros en la superficie de los tubos y en sus extremos o finas grietas superficiales en forma de telarañas irregulares. Los tubos serán desecados al aire y en posición vertical emitirán un sonido claro al golpearlo con un martillo de mano.

Los tubos se considerarán impermeables si a los 15 minutos de aplicar una presión de 0,5 atmósferas, la absorción del agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie del mismo manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse por algún otro tubo hasta un 30%.

El diseño de los tubos se deberá ajustar a las dimensiones y características que se especifican en el Artículo, Tubos de hormigón, del presente Pliego.

En las tablas siguientes quedan reflejados los límites mínimos y tolerancia para distintos diámetros.

Para los tubos de hormigón en masa se define su resistencia al aplastamiento expresada por la carga de rotura controlada en el ensayo de las tres aristas expresada en kilopondios/metro.

TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA

ϕ mm.	Tolerancia de longitud	Tolerancia diámetro (mm)	Absorción cm^3/m	Carga de rotura Kp/m
300	± 2%	± 4	160	2.700
350	± 2%	± 4	195	3.150
400	± 2%	± 4	210	3.600
500	± 2%	± 5	270	4.500
600	± 2%	+ 6	300	5.400

Para los tubos de hormigón armado se define su resistencia a la rotura por aplastamiento, expresada en kilopondios/metro cuadrado.

TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO

ϕ mm.	Tolerancia de longitud	Tolerancia diámetro (mm)	Absorción cm3/m.	Carga de rotura kp/m
800	± 1%	± 7	360	7.200
1.000	± 1%	± 8	440	9.000
1.200	± 1%	± 8	530	10.800
1.500	± 1%	± 8	630	13.500
1.800	± 1%	± 8	730	16.200
2.000	± 1%	± 10	820	18.000

El lecho de arena utilizado para el asiento de las tuberías, se compactará enérgicamente hasta que abrace perfectamente las generatrices correspondientes que se señalen en los planos de detalle.

Si la Dirección de la Obra lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

Por cada 200 m3 de arena:

- 1 Ensayo granulométrico (N.L.T. - 104/58)
- 1 Límite de Atterberg (N.L.T. - 105/58)

El relleno posterior con material seleccionado procedente de la propia excavación, sólo podrá ejecutarse una vez que el Director de las Obras haya seleccionado el que resulta utilizable, para el relleno de la zanja, del que no lo es.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una cada 500 m2. La valoración de los resultados de los mismos se hará de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, quién rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

11.25.5 Medición y abono

La medición de los colectores de hormigón ó P.V.C. en zanja se realizará por metros lineales (m) realmente ejecutados, según el diámetro de los tubos. En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en el primer apartado de éste Artículo. Los precios que se aplicarán serán los correspondientes a cada diámetro y material, los cuales se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.26 ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN OBRAS DE DRENAJE

11.26.1 Definición y alcance

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal. Serán de hormigón, construidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado, desencofrado, armaduras y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.

- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación, así como la carga y transporte a vertedero del material sobrante con canon.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

11.26.2 Materiales

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- Los hormigones serán del tipo HM-20 y HA-25, cumplirán lo estipulado en la EHE-08.

- El acero será del tipo B-500 S y cumplirá lo estipulado en la EHE-08.

- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.

- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.

- En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

11.26.3 Ejecución de las obras

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

En el caso de tratarse de arquetas ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

11.26.4 Control de calidad

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE-08, mediante ensayos de control a nivel normal.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.26.5 Medición y abono

La medición se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas, según los especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, para una altura máxima de dos (2) metros.

Cada uno de los tipos de pozos o arquetas de altura mayor de dos (2) metros, se medirán y abonarán descompuestos en dos unidades:

- Hasta dos (2) metros de altura, por unidades (ud).

- Suplementos de altura por encima de dos (2) metros, por metros (m).

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno.

11.27 UD. IMBORNAL Y/O SUMIDERO

11.27.1 Definición y alcance

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción. Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.

- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.

- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.

- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.

- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.

- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario

11.27.2 Materiales

Se empleará hormigón tipo HA-25 en los elementos prefabricados, HM-20 para el hormigón colocado "in situ", siendo las tapas, rejillas y sus marcos, reforzados y de fundición.

11.27.3 Ejecución de las obras

La forma y dimensiones del imbornal y de los sumideros se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de la totalidad del agua que llegue hasta él.

La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con la arqueta del sumidero y/o imbornal deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica.

En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.27.4 Control de calidad

El imbornal deberá absorber la totalidad del agua que llegue al sumidero para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados (± 5º).

11.27.5 Medición y abono

La medición se realizará por unidades (ud) para cada uno de los tipos fijados en los Planos y realmente ejecutados en obra.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

Se abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

11.28 M3. ZAHORRAS

11.28.1 Definición y alcance

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

En caso de que la capa de zahorra constituya la capa definitiva del firme de caminos vecinales, accesos, etc., se realizará un recebado de la misma con arena de recebo.

11.28.2 Materiales

CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ÁRIDOS

Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses. El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO ≤ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (< 1%) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil (< 5‰).

Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 < 7 ‰).

Árido grueso

Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	**T1 a T2 y ARCENES T00 a T0**	**T3 a T4 y RESTO de ARCENES**
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	**T1 a T2 y ARCENES T00 a T0**	**T3 a T4 y RESTO de ARCENES**
0	≤ 10	≤ 10

Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)
El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	**T3, T4 y ARCENES**
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

Árido fino

Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE_4)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El material será no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), se podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

11.28.3 Tipo y composición de material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

11.28.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

CONSIDERACIONES GENERALES

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

CENTRAL DE FABRICACIÓN

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Director de las Obras fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2).

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

EQUIPO DE EXTENSIÓN

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (≥ 300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (≥0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

11.28.5 Ejecución de las obras

ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	± 1	– 1,5 / + 1

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

FABRICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL MATERIAL

La preparación de la zahorra se hará siempre en central y no “in situ”.

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (≥ 30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Director de las Obras permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

TRANSPORTE

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

VERTIDO Y EXTENSIÓN

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (≤30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

COMPACTACIÓN

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 7.1.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba. La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

PROTECCIÓN SUPERFICIAL

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo “Riego de imprimación” de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo “Riego de imprimación de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

11.28.6 Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

– Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

– Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (≥100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
  - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
  - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
  - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
  - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

11.28.7 Especificaciones de la unidad terminada

DENSIDAD
Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (≥100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (≥98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

CAPACIDAD DE SOPORTE
El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además el valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2) será superior al valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres(1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA
La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 10.3

REGULARIDAD SUPERFICIAL
El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo

11.28.8 Limitaciones de la ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 5.1.

Las capas de zahorra se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

11.28.9 Control de calidad

CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL
Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9). - Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
  - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
  - El lastre y la masa total de los compactadores.
  - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
  - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - El número de pasadas de cada compactador.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil metros cuadrados (3 000 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (≥14 d), ni superiores a veintiocho días (≤28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 7.4.

11.28.10 Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 9.3, según lo indicado a continuación.

DENSIDAD
La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (≤ 2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

CAPACIDAD DE SOPORTE
El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

ESPESOR
El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento (≥ 85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento (> 10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

RASANTE

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

REGULARIDAD SUPERFICIAL
Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

11.28.11 Medición y abono

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra se medirá por metros cúbicos (m3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

El recebo con arena de recebo de la capa de zahorra, en caso de ser necesario, se considera incluido en el precio correspondiente del cuadro de precios nª1, no siendo objeto de abono independiente.

NORMAS REFERENCIADAS

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- NLT-330 Cálculo del Índice de Regularidad Internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.
- NLT-361 Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103300 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
- UNE 103503 Determinación “in situ” de la densidad de un suelo por el método de la arena.
- UNE 103808 Ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática.
- UNE 103900 Determinación in situ de la densidad y de la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares: pequeñas profundidades.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.
- UNE-EN 1367-2 Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio.
- UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.
- UNE-EN 13242 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
- UNE-EN 13286-2 Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Proctor.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.29 M. CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE

11.29.1 Definición y alcance

Se define como corte de pavimento a la ejecución de una incisión vertical plana en toda la altura de las capas de aglomerado de forma que se facilite la posterior operación de cajeo de uno de los lados del firme.

El corte de pavimento solo dará lugar a medición y abono cuando se refiera a pavimentos existentes ajenos a la ejecución de las obras. Cualquier tipo de corte sobre pavimentos extendidos dentro del contrato de la obra, se encuentran incluidos en la propia unidad de extendido y compactación de mezcla bituminosa, aunque dichas capas no se encuentran previstas en el propio proyecto y ya sean provisionales, como definitivas.

Esta unidad de obra incluye, el replanteo y la ejecución del corte.

11.29.2 Mediciones y abono

En el precio se incluye la preparación de la superficie, el replanteo, el corte, la eliminación de los sobrantes y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

El corte de pavimento se medirá por metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos sobre planos.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

11.30 M2 SOLADO DE HORMIGON

11.30.1 Definición y alcance

Se entiende por solado de hormigón, al constituido por una capa de hormigón, en masa o armado, destinada al tránsito de peatones o de tráfico ocasional, pero no utilizable como capa del firme de una carretera.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Suministro y colocación de los encofrados laterales.
- Suministro y colocación de los elementos de las juntas.
- Extendido del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

11.30.2 Materiales

Se utilizará un hormigón tipo H-200 con un tamaño máximo del árido de 25 mm. Cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en el Artículo.-"Obras de hormigón" del presente Pliego.

11.30.3 Ejecución de las obras

No se extenderá el solado de hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2ºC. Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25ºC, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no ha de rebasar en ningún momento los 30ºC.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se han de extremar las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h.

Delante de la maestra enrasadora se ha de mantener en todo momento y en todo el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

La cantidad de encofrado disponible ha de ser suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 horas de hormigonado.

La terminadora ha de tener capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación. El vertido y extensión se han de realizar con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco. Los tajos de hormigonado han de tener todos los accesos señalados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

En las juntas longitudinales se ha de aplicar un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se ha de cuidar que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se han de disponer juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se han de hacer coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquéllas, según las instrucciones de la Dirección de la Obra. Si no se puede hacer de esta forma, se han de disponer a más de un metro y medio de distancia de la junta más cercana. Se han de retocar manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco. En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de esta no ha de quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se ha de aportar hormigón no extendido.

En el caso que se hormigone en dos capas, se ha de extender la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no ha de pasar más de 1 hora. Se han de redondear los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Cuando no haya una iluminación suficiente a criterio de la Dirección de Obra, se ha de parar el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

El curado del hormigón se realizará mediante un producto filmógeno, curándose todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres. En las zonas en las que la película formada se haya estropeado, durante el período de curado, se volverá a aplicar un nuevo riego.

Durante el período de curado y en caso de helada imprevista, se ha de proteger el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la Dirección de la Obra, hasta la mañana siguiente de su puesta en obra.

Se ha de prohibir todo tipo de tránsito sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado del soleado, a excepción del imprescindible para la ejecución de las juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

11.30.4 Control de calidad

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y estará exenta de segregaciones, no presentando grietas.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la Dirección de la Obra.

La anchura y el espesor del solado no será inferior, en ningún caso, al previsto en el proyecto.

La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena, según la Norma NLT-335/87, estará comprendida entre 0,70 mm y 1 mm.

La resistencia a compresión del hormigón, en ningún caso será inferior a 200 kp/cm2.

Las tolerancias de ejecución serán las siguientes:

- En planta: ± 30 mm
- En cota: ± 10 mm

11.30.5 Medición y abono

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El solado de hormigón completamente terminado, se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, no abonándose los excesos no aprobados por el Director de las Obras ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1, según el espesor del solado de hormigón que figura en los Planos.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como el abono de las juntas y del tratamiento superficial del solado previsto en el proyecto o aprobado por la Dirección de la Obra.

Las armaduras que figuran en los Planos o cuya colocación haya sido autorizada por la Dirección de las Obras, se medirán y abonarán de acuerdo con lo estipulado en el Artículo "Acero en armaduras para hormigón" del presente Pliego.

El riego de curado se medirá y abonará de acuerdo con lo estipulado en el Artículo "Riegos de curado" del presente Pliego.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haberse alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no darán lugar a medición y abono de dicho exceso.

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.31 M. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO

11.31.1 Definición y alcance

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.

- Corte superficie existente.

- Excavación para alojamiento de cimentación.

- Cama de asiento de hormigón.

- Suministro y colocación de las piezas.

- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

11.31.2 Materiales

Los bordillos de piedra o prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas en el presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el Capítulo de este Pliego en el artículo correspondiente.

11.31.3 Ejecución de las obras

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de HM-20, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de las Obras, en cuyo defecto se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 (AC16 surf S).

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

11.31.4 Control de calidad

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más o menos veinte grados centígrados (± 20ºC).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

11.31.5 Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Se considerarán incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.32 M2. EMBALDOSADO

11.32.1 Definición y alcance

Se definen como embaldosado los pavimentos constituidos por placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajas, construidos de piedra o prefabricado de hormigón, que se colocan sobre una base preparada, generalmente con mortero de cemento seco. En las baldosas vibroprensadas de espesor mayor de 4 cm y tamaño pequeño, se colocarán preferentemente sobre cama de arena.

Se considera incluido en la unidad:

- Preparación de capa subyacente y nivelación.
- Base de asiento con mortero de cemento para piezas de espesor menor o igual a 4 cm y con mortero de cemento o arena para piezas de espesor superior a 4 cm.
- Colocación de las baldosas y nivelado.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- Regado y curado del pavimento.

11.32.2 Materiales

Los materiales se ajustarán a lo especificado en el Artículo “Baldosas y adoquines” del Capítulo II del presente Pliego que hace referencia a materiales para embaldosado, y también se cumplirán las especificaciones referentes a Morteros y Lechadas que se señalan en el Artículo “Morteros y lechadas” del Capítulo II.

11.32.3 Ejecución de las obras

Una vez limpia completamente la superficie de apoyo, bien sea a base de barrido, chorro de aire, etc. y exenta de toda suciedad, grasa y aceite, en cuyo caso se procederá al picado de la capa subyacente, se procederá al replanteo y nivelación.

Se marcarán las limahoyas y limatesas correspondiendo las referencias de nivelación al del nivel de mortero que sirve de asiento. Además de las alineaciones referenciadas, se marcarán para cada superficie comprendida entre ellas las líneas de máxima pendiente al menos 1 cada 3 m o fracción.

Tanto los limatesas, limahoyas y líneas de máxima pendiente se conformarán mediante referencias fijas espaciadas como máximo 1 m.

Se delimitarán aquellas superficies cuyo espesor de asiento sea inferior a 2 cm, en cuyo caso se demolerá el pavimento existente hasta que se pueda alojar un espesor de 3 cm mínimo.

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero o arena, de espesor mínimo tres centímetros (3 cm). Dicho espesor, está dictado por las irregularidades del nivel del soporte.

Sobre esta capa, las baldosas se golpean fuertemente y asientan contra ella mediante interposición de una cala de madera.

Las juntas, de la menor abertura posible, se rellenarán con lechada de cemento.

Durante los tres días (3) siguientes contados a partir de la fecha de terminación, el pavimento se mantendrá húmedo y protegido del paso de tráfico de cualquier tipo.

11.32.4 Control de calidad

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Pasados los tres días contados a partir de la fecha de terminación, el Contratista cuidará de corregir la posición de las baldosas que pudieran hundirse o levantarse.

Salvo especificación en contra en el Proyecto o indicación del Director de Obra, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm) y no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m).

Las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras.

El Director de obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

11.32.5 Medición y abono

Dentro de la unidad están incluidas y valoradas las operaciones definidas en alcance de la unidad, incluyendo un picado de la capa subyacente de hasta quince centímetros (15 cm) y un recargo para nivelación de mortero, de hormigón de hasta diez centímetros (10 cm). A partir de estas magnitudes, los sobreexcesos sobre estos últimos límites se abonarán como metro cúbico (m3) de excavación en todo tipo de terreno y como metro cúbico (m3) de H-150 en hormigón de limpieza respectivamente.

Los embaldosados se abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno, en función del tipo de embaldosado y del tamaño de las piezas que lo componen.

A esta medición se aplicará el correspondiente precio unitario del Cuadro de Precios Nº 1, para contabilizar su abono, variando éstos en función del material, a saber, baldosas hidráulicas con espesor menor o igual a 4 cm y vibroprensadas para espesores mayores de 4 cm; y de acuerdo con el tamaño unitario de la pieza mayor presente en la composición del diseño del embaldosado, resultando el precio independiente del tipo de cama de asiento, dibujo, textura y composición del pavimento.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.33 M3. OBRAS DE HORMIGÓN

11.33.1 Definición y alcance

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

11.33.2 Materiales

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego.

Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MINIMA (N/mm2)	TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO (mm)
Limpieza	20	40
Relleno	20	40
Cimentaciones	20, 25	25, 40
Pilas	25, 30	25, 40
Muros y estribos	25, 30	25, 40
Losas y tableros	25, 30, 35	25, 40
Tableros pretensados	30, 35, 40	25, 40
Falso túnel	20, 25, 30	25, 40
Marcos	20, 25, 30	25, 40
Muros de gravedad	20	40
Canalizaciones	20	40
Bajantes	20	40
Arquetas	25	40
Cunetas	20	40
Impreso	20	20

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a base de aireantes.

11.33.3 Ejecución de las obras

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

Fabricación y Transporte

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 71 “Elaboración y puesta en obra del hormigón” de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

Vehículo sobre ruedas 150 m

Transportador neumático 50 m

Bomba 500 m

Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6.1 del PG-3.

Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-20 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE-08 y el correspondiente Artículo del Capítulo II del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6.3 del PG-3.

Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga la indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6.7 del PG-3.

Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.8 del PG-3.

Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 66 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6.5.3 del PG-3.

Hormigonado en tiempo frío

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

Se seguirán las directrices de Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios, en el artículo 71 y en su defecto, en el apartado 610.6.5.1 del PG-3.

Hormigonado en tiempo caluroso

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.
Se seguirán las directrices de Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios, en el artículo 71 y en su defecto, en el apartado 610.6.5.2 del PG-3.

HORMIGON DE LIMPIEZA Y RELLENO

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando no sea posible esta operación, por haber sido eliminado el terreno por su mala calidad, se procederá al relleno con hormigón de calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

HORMIGONES ESTRUCTURALES

Bajo ningún concepto se comenzará el hormigonado de un elemento estructural mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación al replanteo, alineación, nivelación y aplomado de las armaduras y encofrados.

En el siguiente cuadro se reflejan las tolerancias dimensiones máximas permitidas a los hormigones estructurales.

Desviación de la vertical en muros, estribos, eje de pilares y capiteles.	± 1/1000 de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros.	5 mm
Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica.	20 mm
Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros.	± 1/1000 de la dimensión

Cuando como consecuencia de un hormigonado defectuoso o de cualquier otra causa aparezcan coqueras en los paramentos de hormigón, éstas serán tratadas por el Contratista, sin derecho a abono de ningún tipo. Las coqueras de poca importancia superficial y que no pongan al descubierto armaduras se limpiarán con agua, tratándose a continuación con un látex de imprimación y rellenándose por último con mortero sin retracción fratasado. En las coqueras importantes por su superficie o por dejar al descubierto armaduras se picará el hormigón, lavándolo con agua para, a continuación, proceder al tratamiento con resina epoxi de imprimación y agarre y, rellenar, por último, el hueco con mortero sin retracción previo encofrado con los correspondientes bebederos.

Hormigón en masa o armado en cimentaciones

Se utilizarán hormigones HM-20 (sólo en masa), y HM-30, 35 o HA-25, 30 con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón, sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación, y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5mm).

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

En las zapatas y cimentaciones, en general, las tolerancias cumplirán lo indicado en el cuadro general de tolerancias previamente indicado.

Hormigón armado en muros

Se utilizarán hormigones HA-25, 30, 35 con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

El hormigonado en muros, alzados, estribos y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos. Con la aprobación del Director de Obra se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el apartado correspondiente, juntas de hormigonado, del presente Pliego.

Previamente al hormigonado se comprobarán los taludes, mechinales, berenjenos y juntas de cuadradillo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto o especificado por la Dirección de Obra.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros (2 m) de altura por día de trabajo, siendo la tongada máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

Hormigón armado en pilas y capiteles

A todos los efectos se entienden por pilas los elementos cuya dimensión vertical sea mayor que tres veces la máxima dimensión horizontal. Se entiende por capitel el elemento de remate superior de las pilas sobre el que se apoyan las vigas, losas o tableros.

Se utilizarán hormigones HA-25, 30, 35 con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán generalmente por medio de bombas.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de construcción fijadas en los planos. Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los planos si lo autoriza el Director de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros de altura por día de trabajo.

Hormigón armado en vigas y losas no pretensadas

Se utilizarán hormigones HA-25, 30, 35, 40 con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación y retracción fijadas en los planos.

No podrán establecerse juntas de construcción salvo causa de fuerza mayor, en cuyo caso deberá ser autorizado por el Director de Obra, siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado. Por tanto, el Contratista deberá disponer de, al menos, una bomba de reserva siempre que proceda al hormigonado de estos elementos, sin cuya condición no podrá comenzar los trabajos correspondientes a la unidad de obra.

Los tableros de puente deberán disponer de unas guías que aseguren que el acabado superficial de los mismos es acorde con los peraltes y pendientes longitudinales.

Hormigón pretensado en losas

Se utilizarán hormigones HP-25, 30, 35, 40, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm).

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas fijadas en los planos para separar los diferentes elementos isostáticos. No podrán establecerse en ningún caso juntas de construcción.

HORMIGONES IMPRESOS

Se utilizarán los hormigones empleados en la edificación, por lo que deberán de cumplir las especificaciones recomendadas por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Será un hormigón HM-20, con tamaño máximo de árido de veinte milímetros (20 mm).

El coeficiente entre el peso del agua y del cemento no deberá ser superior a 0,55.

No deberá añadirse agua al hormigón para mejorar su trabajabilidad, sino aditivos plastificantes.

La consistencia adecuada del hormigón (EHE-08 86.5.2.1) será preferentemente Blanda y los valores límites de los asientos (expresado en número entero de cm) medidos en el cono de Abrams, deberá estar comprendido entre 6 y 9.

Se recomienda el no uso de superplastificantes para conseguir consistencias más blandas en este tipo de pavimentos, en caso de utilizarse se deberá realizar su incorporación deberá realizarse inmediatamente antes del vertido del hormigón.

Se recomienda que el tamaño máximo de los áridos no sea superior a 20 mm.

Previamente a la ejecución de las obras, se preparará el terreno, s compactará al 100% Proctor Normal, se saneará y preparará la base en caso de recrecidos, se calculará y dimensionará según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de las obras se realizarán las operaciones siguientes:

- Colocación y extendido del hormigón según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Nivelado y fratasado manual del hormigón.

- Suministro y aplicación manual del producto endurecedor.

- Suministro y aplicación manual del producto polvo liberador/ desencofrante.

- Impresión del hormigón con el molde elegido mientras éste esté en fraguado plástico.

- Formación de juntas de dilatación y cortes de juntas de retracción. Se ejecutará según lo dispuesto en el Artículo 550 del PG3.

Una vez endurecido el hormigón y después de un mínimo de siete días después de haber realizado la impresión, se procede a la limpieza del componente polvo liberador desencofrante con agua a presionen todas las superficies. Este componente deberá estar exento de contaminantes.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Una vez seca la superficie se aplicará la resina de acabado mediante un pulverizador a mano formando una película fina y homogénea.

11.33.4 Control de calidad

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 92 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 101 de la citada Instrucción.

11.33.5 Medición y abono

CONDICIONES GENERALES

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidas las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

No serán de abono independiente o suplemento la utilización de berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, puesto que se encuentran incluidos en el capítulo 680 de este pliego.

HORMIGON DE LIMPIEZA

El hormigón de limpieza se medirá por metros cúbicos (m^3), aplicando un espesor constante de diez centímetros (10 cm) a las dimensiones teóricas de excavación de la cimentación indicadas en los planos, se supondrá equivalente a las dimensiones en planta del elemento aumentadas en ochenta centímetros (80 cm) en dirección perpendicular a cada paramento.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

HORMIGON DE RELLENO

El hormigón de relleno se medirá por metros cúbicos (m^3) de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos si se trata de rellenos previstos, o, en otro caso, con las indicaciones de la Dirección de Obra. En ningún caso serán de abono los rellenos de hormigón debidos a excesos de excavación no autorizados por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

HORMIGONES ESTRUCTURALES

Los hormigones estructurales se medirán por metros cúbicos (m^3), de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán los siguientes grupos de hormigones:

- Hormigón en masa en cualquier elemento y armado en soleras, cimentaciones, zapatas y encepados.
- Hormigón en muros, alzados, estribos y pórticos o marcos de luz inferior a cinco metros (5 m).
- Hormigón en pilas, columnas y capiteles.
- Hormigón en vigas, forjados, losas (no soleras) y tableros no pretensados.
- Hormigón en tableros pretensados.

Dentro de cada uno de estos grupos se incluyen las unidades de obra correspondientes a diferentes resistencias características y a diferentes tamaños máximos de áridos.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

H*ORMIGÓN IMPRESO*

El hormigón impreso se abonará por m2 de superficie de pavimento realmente ejecutado, medido sobre el terreno.

En caso de que se trate de cenefas perimetrales, éstas se abonarán por ml. Realmente ejecutado, medido sobre el terreno.

SUPLEMENTOS

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos especiales, se abonarán al precio que figure en el Cuadro de Precios Nº 1 más un suplemento por uso de otro tipo de cemento, también de acuerdo con el correspondiente precio unitario de dicho suplemento en el Cuadro de Precios Nº 1. En el caso de que dicho suplemento no figure en los Cuadros de Precios, se fijará como precio contradictorio, en la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el proyecto para el hormigón citado.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.34 KG. ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGON ARMADO

11.34.1 Definición y alcance

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

11.34.2 Materiales

Los aceros a emplear en armaduras y mallas cumplirán las condiciones especificadas en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo AEH-400 S ó AEH 500 S, según se indique en los planos.

11.34.3 Ejecución de las obras

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado. (EHE-08).

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en la misma Instrucción EHE-08.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 12 y 13 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

11.34.4 Control de calidad

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

A) Longitud de corte, L

Si L < 6 metros: ± 20 mm

Si L > 6 metros: ± 30 mm

B) Dimensiones de barras dobladas, L

Si L < 0,5 metros:± 10 mm

Si 0,5 metros < L < 1,50 metros: ± 15 mm

Si L > 1,50 metros:± 20 mm

C) Recubrimiento

Desviaciones en menos: 5 mm

Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:

Si h < 0,50 metros:10 mm

Si 0,50 m < h < 1,50 metros: 15 mm

Si h > 1,50 metros:20 mm

D) Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.

Si L < 0,05 metros:± 5 mm

Si 0,05 m < L < 0,20 metros: ± 10 mm

Si 0,20 m < L < 0,40 metros: ± 20 mm

Si L > 0,40 metros:± 30 mm

E) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.

Si L < 0,25 metros:± 10 mm

Si 0,25 m < L < 0,50 metros: ± 15 mm

Si 0,50 m < L < 1,50 metros: ± 20 mm

Si L > 1,50 metros:± 30 mm

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.34.5 Medición y abono

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIAMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
4	0,10
5	0,15
6	0,22
8	0,39
10	0,62
12	0,89
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,86
50	15,41

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

11.35 M2 ENCOFRADO

11.35.1 Definición y alcance

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.

- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.

- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.

- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

11.35.2 Materiales

Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

11.35.3 Ejecución de las obras

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Unicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 74 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15ºC) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

- 11 horas a 15ºC= 8 horas a 20ºC= 15 horas a 10ºC= 24 horas a 5ºC.

- 8 horas a 15ºC= 6 horas a 20ºC= 12 horas a 10ºC= 18 horas a 5ºC.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 68 y 74 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.35.4 Control de calidad

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, de la normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

11.35.5 Medición y abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán seis unidades de encofrados:

- Encofrados de pilas y sus capiteles. A estos efectos se entienden por pilas los elementos cuya dimensión vertical sea mayor que tres veces la máxima dimensión horizontal. No se incluye en este apartado la cimentación de las pilas.

- Encofrado recto con acabado visto de cualquier otra estructura.

- Encofrado recto con acabado no visto de cualquier otra estructura.

- Encofrado curvo con acabado visto de cualquier otra estructura.

- Encofrado curvo con acabado no visto de cualquier otra estructura.

- Encofrado para hormigón visto en tableros de puente hormigonado in situ (ya sean pretensados o no).No tendrán consideración de tales, aquellos que dispongan de elementos estructurales prefabricados, de forma que el encofrado para el hormigón de sus voladizos, intervigas, losas, etc., se considerará encofrado visto recto etc. De igual forma todos los encofrados inferiores de los tableros prefabricados no se considerarán encofrados ocultos, sin tratamiento específico por tratarse de un tablero. En esta unidad quedan descartados los pórticos y marcos, sea cual fueran sus dimensiones y estado de cargas.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

No se considerará cimbra con derecho a abono mientras no se sumen las características contenidas en el Artículo del presente pliego.

El encofrado en falsos túneles quedará especificado a través de unidad específica por lo que su abono no se realizará por medio de las presentes unidades del cuadro de precios.

El encofrado de los voladizos e intervigas de los tableros de las vigas prefabricadas se considerará como encofrado recto visto, no dando derecho a abono como cimbra ni el posible castillete a disponer sobre la viga extrema con el cual se puede montar, ni la cimbra, apeos, puntales y cualquier elemento que se pueda disponer desde el suelo para apear dicho encofrado.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, salvo que así se determine en el proyecto, los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tiene las características de éste, además de pagarse la unidad como para hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.36 M. TUBERIA DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO

11.36.1 Definición y alcance

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de P.V.C. para conducciones de saneamiento (redes unitarias y fecales), incluso juntas y pequeño material, siendo de aplicación la normativa del MINISTERIO DE FOMENTO sobre saneamiento, en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Las conexiones a realizar entre las variantes y los servicios existentes se realizarán mediante la ejecución de un pozo de registro en cada punto de conexión.

Asimismo, será considerado el PG-3/75 en todo aquello que no contradiga el presente Pliego, como el Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

11.36.2 Materiales

Todos los tubos de P.V.C. de 5 atmósferas de presión mínima, así como sus juntas y el pequeño material necesario para su completa ejecución se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Director de las Obras, tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

11.36.3 Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja mediante grúa, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. La tubería se colocará en sentido ascendente, ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las Obras.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos de los posibles golpes.

11.36.4 Control de calidad

En las tuberías de saneamiento será preceptiva la prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

a) Prueba de estanqueidad

La prueba de estanqueidad se medirá mediante la pérdida de agua de la canalización sometida a la presión de 1 kg/cm2.

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 de 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 = 0,350 (Tuberías de P.V.C.).

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, está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

11.36.5 Medición y abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyendo juntas y pequeño material
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Las pruebas en zanjas.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los demás conceptos descritos en la ejecución se miden y abonan en sus unidades respectivas, excavación, rellenos y pozos de registro.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m) realmente colocados, realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, según los ejes de las tuberías, contando también las longitudes de estos ejes que penetran en las arquetas hasta la intersección con los ejes verticales de las mismas.

Estas unidades se abonarán según los precios unitarios correspondientes a cada diámetro de tubería que se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.37 UD. COLUMNA O BACULO TRONCOCONICO EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO TIPO AM-10

11.37.1 DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad de obra comprende la completa ejecución de la cimentación, así como el suministro, izado, colocación de columna en la citada cimentación, nivelación y la fijación definitiva a los pernos de la misma. En caso de situarse sobre puente de hormigón que no permita dicha cimentación, se dispondrá la sujeción mediante los elementos adecuados para que la columna pueda soportar permanentemente y sin peligro para la instalación ni el usuario, los esfuerzos a que puede verse sometida.

Los báculos y columnas para el alumbrado cumplirán las condiciones indicadas en la siguiente normativa:

- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía, el cual se encuentra parcialmente derogado por el Real Decreto 846/2006, de 7 de Julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre.

- Orden de 16 de Mayo de 1989, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre.

  - Corrección de errores del Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre.

  -Orden de 11 de Julio de 1986, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre.

- Real Decreto 2531/1985 de 18 de Diciembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

- Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero, por el que se complementan, modifican y actualizan determinados preceptos del Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía, en el campo de la normalización y homologación, aprobado por Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre.

- Norma EN 40 sobre candelabros del Comité Europeo de Normalización.

11.37.2 MATERIALES

La cimentación se realizará a base de hormigón tipo HM-20, incluidas armaduras tipo B-500S, llevará un tubo de PVC para conectar el interior de la columna con la arqueta de derivación y acometida.

La columna será de acero galvanizado en caliente. Contendrá todos los elementos necesarios para su sujeción a la cimentación.

Se incluye todo el pequeño material necesario para la realización completa de la unidad. En caso de sujeción a puente o voladizo, se incluirá el sistema de sujeción apropiado.

Se empleará acero de calidad mínima A-36, grado B según norma UNE 10025/2006 primera parte.

El espesor mínimo de la pared del candelabro en función del diámetro de la sección será el recogido en la tabla siguiente, con una tolerancia de -10 %:

Diámetro en mm	Espesor mínimo en mm
< 140	2,50
140 < d < 200	3,00
> 200	4,00

La conicidad, variación porcentual de la sección transversal a lo largo de la directriz del candelabro, deberá ser del 12,5 %, con una tolerancia de ± 1%.

PROTECCION DE SUPERFICIE

Para la protección contra la corrosión se pueden dividir éstos en tres zonas en las que se contemplarán distintos tipos de protección:

ZONA A: Superficie exterior del candelabro desde la punta hasta una altura de 0,25 m por encima del suelo o, caso de candelabros con placa de asiento, toda la superficie exterior.

ZONA B: Superficie exterior de la parte empotrada en el suelo hasta una altura de 0,25 m por encima del suelo.

ZONA C: Superficie interior del candelabro.

Los procedimientos válidos a seguir para protección contra la corrosión en candelabros de acero son los siguientes, no indicando el orden de enumeración un orden de preferencia.

a) Galvanizado en caliente

El galvanizado en caliente de las zonas A, B y C deberá estar de acuerdo, para todos los espesores con lo preceptuado en el Real Decreto 2531/1985, de 18 de Diciembre. El peso mínimo del revestimiento de zinc no habrá de ser inferior a 450 g/m^2 con un espesor mínimo de 65 µ m. Todas las superficies serán lisas y homogéneas, sin presentar imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, siendo las aristas de trazado regular. Este tipo de revestimiento no requiere protección suplementaria alguna.

b) Pulverización térmica con metales y pintura

La preparación de la zona A y B a metalizar se llevará a cabo mediante chorreado de arena del grado Sa 2 ½ de la norma sueca. El revestimiento de zinc o aluminio deberá tener un espesor mínimo de 80 µ m.

Posteriormente habrá de aplicarse, según las zonas:

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

ZONA A: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) no obligatorio.

ZONA B: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) o una capa de alquitrán o betún.

ZONA C: Una capa de alquitrán o betún.

c) Fosfatación y pintura

Sobre las tres zonas, el decapado se efectuará hasta quitar completamente la calamina y la fosfatación se realizará hasta obtener una capa continua de fosfato. 24 horas después habrá de aplicarse:

ZONA A: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión).

ZONA B: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión y/o una capa de alquitrán o betún).

ZONA C: Una capa de alquitrán.

d) Pintura

La preparación de la superficie de las zonas A y B a revestir se efectuará mediante chorro de arena del grado Sa 2 ½ de la norma sueca S15 05 5900. Luego, según la zona, se tiene:

ZONA A: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) y/o una capa de alquitrán.

ZONA B: Una capa de imprimación (con pigmento anti-corrosión) y/o una capa de alquitrán.

ZONA C: Una capa de alquitrán.

COMPARTIMENTOS ELECTRICOS Y CONDUCCIONES DE CABLES

El fuste irá provisto de una puerta de registro a una altura mínima de 300 mm del suelo, en el caso de báculos de 4 m de altura y la recogida en los cuadros de dimensiones en las demás. Irá provisto de un mecanismo de cierre normalizado de forma que no pueda ser abierta por una persona no autorizada. Conferirá un grado de protección IP 33. El compartimento estará provisto de un dispositivo de fijación de los equipos eléctricos. Cuando se utilice tablero éste habrá de ser imputrescible y prácticamente no higroscópico.

Las conducciones de cable entre la entrada de los cables y el comportamiento eléctrico, tendrán un diámetro mínimo de 50 mm, siendo lisas y exentas de obstrucciones. No presentarán ángulos, aristas, rebabas u otros elementos cortantes.

El borne de puesta a tierra será resistente a la corrosión, fácilmente accesible y tendrá superficies correctas de contacto para la fijación de un conductor de puesta a tierra.

Todas las partes metálicas expuestas del candelabro estarán en contacto eléctrico con el borne de puesta a tierra. Si la parte fija de este borne es un perno, no será de dimensiones inferiores a M8. El borne de tierra se marcará de forma visible y durable con el símbolo de tierra.

CRUCETAS RECTAS

Recibirán este nombre los elementos de sustentación de dos (2), tres (3) ó cuatro (4) luminarias en columnas.

La chapa de acero, soldadura y galvanizado, cumplirán las mismas prescripciones que las indicadas para el caso de las columnas.

Posteriormente, si así lo exige el proyecto, se procederá al pintado de las mismas.

11.37.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez ejecutada la excavación, se procederá a la ejecución de la cimentación con los correspondientes tubos de PVC embebidos.

Previamente se pasará una terraja a la rosca de los pernos de la cimentación y se comprobará el correcto estado de los mismos.

Se realizará el encofrado y la cimentación y el posterior desencofrado.

Se presentarán las columnas, comprobándose la exactitud de su altura, posición correcta y vertical.

Si fuera preciso poner cuñas o calzos para la nivelación de la columna, éstas deberán ser necesariamente de chapa, prohibiéndose toda otra clase de material.

La sujeción definitiva se hará con arandelas, tuerca y contratuerca.

Por último, se rellenará todos los huecos que queden entre la base de la columna y la cimentación y se aplicará a las tuercas y extremo de los pernos una protección anticorrosiva.

Si la Dirección de Obra lo considera adecuado se recubrirá la base de la columna con hormigón como medio de protección anticorrosión.

El izado y colocación de los candelabros se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista, siendo su plano de simetría perpendicular al de la calzada. Una vez fijada la luminaria, ésta quedará rígidamente sujeta al brazo, de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria. En su parte interior, llevará soldado a modo de manguito de adaptación, un tubo de longitud y diámetro adecuados a la luminaria a instalar.

Los candelabros se sustentarán mediante empotramiento, placa de base o placa de asiento. Los sistemas de empotramiento y placa de base se ajustarán a lo prescrito en la norma UNE40-2/2006.

Las dimensiones y características de la placa de asiento vienen definidas en cada caso en los cuadros de dimensiones de los distintos tipos de candelabros. Las dimensiones mínimas de los pernos de sujeción embebidos en la cimentación serán, según la altura:

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

h (m)	d
5	M 18
5 < h ≤ 12	M 24
12 < h ≤ 20	M 27

Debiendo corroborarse por cálculo en cada caso, teniendo presentes los esfuerzos y momentos a soportar por báculos y columnas.

De forma independiente al sistema de Sustentación, habrá de preverse el correcto paso de cables para alimentación a la luminaria.

11.37.4 CONTROL DE CALIDAD

En el cálculo de los báculos y columnas se habrán tenido en cuenta las siguientes fuerzas actuantes así como los momentos citados a continuación:

- Fuerza horizontal sobre cualquier elemento de la parte vertical de la columna.
- Fuerza horizontal sobre cualquier elemento del brazo que se separa de la columna.
- Fuerza sobre la luminaria.
- Fuerzas engendradas por los propios pesos.
- Momentos de flexión que actúan sobre la columna y sobre el brazo.
- Momentos de torsión que actúan sobre la columna del candelabro bajo el efecto de las cargas debidas al viento.

En base a esto, los ensayos o pruebas a que serán sometidos los diferentes elementos que se incluyen en este artículo, entre otros, se describen a continuación:

ENSAYOS DE RESISTENCIA MECANICA

Los ensayos de resistencia mecánica se realizarán con el poste o báculo instalado en las condiciones normalmente previstas.

Resistencia a las cargas verticales

Se suspenderá del extremo del brazo un peso análogo a la carga del ensayo, según la siguiente tabla:

PESO DE LA LUMINARIA KG	CARGA VERTICAL KG
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18
12	21
14	24

Resistencia a los esfuerzos horizontales

Para realizar este ensayo, se propone una determinada configuración aplicando la fuerza horizontal señalada en la tabla adjunta.

ALTURA UTIL DEL POSTE O BACULO H (M)	FUERZA HORIZONTAL F (KG)	ALTURA DE APLICACIÓN HA (M)
6	80	3
7	80	4
8	110	4
9	110	5
10	110	6

Resistencia al choque de "cuerpos duros"

El ensayo se realizará golpeando normalmente la superficie del elemento que se prueba con una bola de acero 1 kg (diámetro 6,25 cm), sometida a un movimiento pendular de radio igual a 1 m. La altura de caída, es decir, la distancia vertical entre el punto donde la bola es soltada sin velocidad inicial y el punto de impacto, será de 0,40 m.

Resistencia al choque de "cuerpos blandos"

Los choques se realizarán mediante un saco de forma semiesférica de 40 cm de diámetro en su parte inferior y cónico de 40 cm de altura su parte superior relleno de arena de río sílico-calcárea de granulometría 0-5 mm y de densidad aparente en estado seco, próxima a 1,55 ó 1,60. La arena estará seca en el momento de realizarse el ensayo, con el fin de que conserve sus características, especialmente su "fluidez".

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

La masa del saco de arena será de 50 kilos, y para producir el choque se someterá a un movimiento pendular, siendo la altura de caída 1,20 metros.

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA CORROSION

El ensayo se efectuará sobre la superficie del báculo o poste.

La superficie a ensayar se desengrasará cuidadosamente y a continuación se lavará con agua destilada y se secará bien con algodón limpio. Cuando el ensayo se realice sobre muestras, después de desengrasadas, se introducirán durante diez minutos en una estufa a 100ºC. Una vez enfriadas las muestras, se cubrirán con parafinas las partes seccionadas.

Se prepara una mezcla de tres partes de disolución centinormal de ferricianuro potásico y de una parte de disolución centinormal de persulfato amónico.

Las muestras se sumergirán enseguida en la mezcla, o bien se aplicará un papel poroso, previamente empapado en la misma, sobre la superficie del soporte, en el caso de ensayar ésta directamente. Después de diez minutos de inmersión o aplicación, se sacará la muestra manteniéndola vertical o se quitará el papel.

Es admisible la presencia de manchas de color azul de un diámetro máximo de 1,5 mm, y cuyo número no será superior a 2 por cm^2.

11.37.5 MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad completamente acabada y correctamente ejecutada, realmente colocada, incluyendo la cimentación o el sistema de fijación adecuado a puente o voladizo, según el Cuadro de Precios Nº 1.

Tanto en los precios de montaje y suministro, como en los de sólo montaje, se incluye la cimentación o sistema de fijación correspondiente. En el caso de ser ya existente la cimentación o sistema de fijación, a la medición se le aplicará un coeficiente reductor de 0,75.

Queda incluido en el precio el transporte del báculo o columna desde el lugar de almacenamiento o acopio, pudiendo estar éste fuera de la zona de obra, en cualquier instalación de la D.F.B. o Carretera Foral.

En el caso de desmontaje se entiende incluido el transporte del báculo o columna desde el punto de origen hasta el lugar que indique el Director de las Obras, el acopio, almacenaje y conservación de las mismas hasta su posterior reutilización o almacenamiento definitivo. El punto de acopio podrá estar localizado dentro o fuera de la zona de obra, en cualquier instalación de la D.F.B. o en cualquier Carretera Foral.

11.38 M. TUBERIA DE P.V.C. O DE P.E. CORRUGADO FLEXIBLE

11.38.1 DEFINICION Y ALCANCE

La presente unidad comprende el suministro y montaje de tubo de PVC desde arquetas de derivación o centros de mando hasta arquetas de derivación. Irán tendidos sobre zanja previamente ejecutada o embebidos en pared o muro.

En esta partida se incluye el material necesario de fijación, el paso de testigo calibrado por los tubos, los tapones para su colocación posterior y el tendido de hilo guía.

11.38.2 MATERIALES

Será tubo de PVC o de P.E. corrugado flexible y de espesor normalizado.

Resto de pequeño material para fijación, uniones, etc.

El hilo guía facilitará el posterior tendido de cables, acometidas o subconductos. Será una cuerda de plástico, preferentemente PE, formada por el número de cordones o hilos por cordón suficientes para conferirle acusada flexibilidad. Su diámetro será 5 mm y su resistencia a tracción mínima 290 kp.

11.38.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

Partiendo de las correspondientes arquetas de derivación o centros de mando, se dispondrá tendido en zanja hasta llegar a la siguiente arqueta de derivación, de la base de la correspondiente columna. Irán colocados de forma estable y con una separación de los extremos de la zanja de al menos 0,1 m.

Los tubos descansarán sobre suelo ya preparado, a una profundidad mínima de 0,40 m.

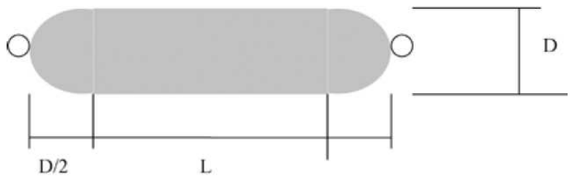
También se podrán disponer embebidos en pared o muro.

Todos los tubos deberán ser cuidadosamente examinados antes de su instalación, comprobando si presentan algún defecto visible, en cuyo caso se desechará la parte afectada. Igualmente se rechazarán los tubos que presenten señales de haber sido utilizados con anterioridad.

En el caso de que los tubos vayan tendidos sobre zanjas, una vez finalizada la misma se procederá al paso de testigo calibrado por los tubos.

La forma recomendada del testigo calibrado será la de un cilindro de material plástico, macizo y de baja densidad, rematada en sus extremos por curvas (preferentemente casquetes semiesféricos). Tendrá unas anillas en cada uno de sus extremos para posibilitar su enganche y arrastre por el interior del conducto con la anilla de un extremo, así como el tendido simultáneo de hilo-guía con la anilla del otro extremo. Los conductos deben dejarse con hilo guía en su interior.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H



TIPO DE TUBO	DIÁMETRO EXTERIOR TUBO (MM)	DIÁMETRO MÍNIMO DE MANDRIL ACONSEJADO (D) (MM)	LONGITUD MÍNIMA DEL CUERPO CILÍNDRICO DEL MANDRIL (L) (MM)
PARED LISA	32	20	60
	40	25	90
	50	35	120
	63	45	150
	110	85	200
	125	100	200
PARED CORRUGADA	50	25	90
	63	35	120
	75	45	150
	110	70	180
	125	85	200
	160	135	640
	200	150	690

Una vez ejecutada la canalización se procederá al soplado y paso de testigos calibrados los tubos para asegurar la limpieza de estos, de forma que no haya cantos vivos o aristas que pudieran dañar los cables durante el tendido, que en las bocas de todos los tubos están colocados sus correspondientes tapones y que dichos tubos están adecuadamente alineados y sin taponamientos o aplastamientos.

11.38.4 CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos o pruebas a que serán sometidos los diferentes elementos que se incluyen en este Artículo, se describen en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Instalaciones de Alumbrado Público de la Diputación Foral de Bizkaia.

11.38.5 MEDICION Y ABONO

Se abonará esta unidad por metro lineal (m) de tubería realmente instalada y completa y según el Cuadro de Precios Nº 1.

La tubería contará con hilo guía de poliéster de ayuda al tendido de los cables en el interior de la misma.

11.39 M. CABLE DE COBRE TIPO DN CLASE 5

11.39.1 Definición y alcance

La presente unidad comprende el suministro, tendido y conexionado de cable de cobre, de denominación DN-0,6/1 kV clase 5 y con cubierta de neopreno y aislamiento de EPR. Cumplirán las Normas UNE 20.003, UNE-EN 60228:2005 y UNE 21.123.

Incluye el tendido por canalización, tubo, pared, zanja o tendido aéreo, el conexionado y encintado a las bornas de paso correspondientes y de aparatos o aparellaje, así como los empalmes en columnas y acometidas. Numerado e identificado. Agrupado mediante bridas de poliamida según circuitos.

11.39.2 Materiales

Se utilizará cable DN-0,6/1 kV clase 5 con cubierta de neopreno y aislamiento de EPR, de Cu, se incluirá pequeño material de sujeción, así como otro tipo de pequeño material (cinta, conectores, bridas de poliamida, etiquetas de identificación, etc.). Conformarán una agrupación de alambres de clase 5.

11.39.3 Ejecución de las obras

Las obras serán ejecutadas durante el día. Se tenderán los cables y, posteriormente, serán conexionados en sus bornes y agrupados, numerados e identificados por fases y circuitos independientes mediante bridas de poliamida y etiquetas.

Todos los cables deberán ser cuidadosamente examinados antes de tenderlos para comprobar si existe algún defecto visible en cuyo caso se desechará la parte afectada. Igualmente se desecharán los cables que presenten señales de haber sido usados con anterioridad.

TENDIDO DE CABLES

El tendido de cables se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas, torceduras y entrecruzamiento, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

Los cables dispondrán del radio de curvatura adecuado para sus características técnicas (por ser de material plástico será 6 veces su diámetro). Se cuidará que no penetre la humedad.

Se procurará no realizar el tendido, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0ºC. Cuando sea necesario efectuar el tendido de estas condiciones, se tomarán precauciones especiales.

A lo largo del tendido se dispondrán abrazaderas, con fácil identificación para indicar la función y características del cable que sustentan.

EMPALMES Y CONEXIONES

Las derivaciones se efectuarán siempre en el interior de los báculos o columnas. En su registro se instalará una placa con bornas y fusibles debidamente calibrados para el consumo a proteger.

Así mismo, todos los cambios de sección o empalmes que sea preciso realizar en las líneas, se efectuarán en el interior de los báculos o columnas, incorporando fusibles calibrados para las líneas de menor sección.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

Las acometidas a los puntos de luz no sufrirán deterioro o aplastamiento en su paso por el interior del báculo o columna. La parte roscada del portalámparas se conectará al conductor con menor tensión respecto a tierra.

El número de empalmes será reducido al mínimo.

Las placas de derivación serán de material aislante, incorporado uno o dos portafusibles giratorios de cartucho y bornas de derivación de las líneas de distribución y mando. Las utilizadas para cambio de sección del conductor llevarán instalados tres portafusibles giratorios de cartucho para proteger el cambio de sección de la línea principal.

Las bornas suministradas serán de primera calidad, y dimensiones adecuadas a la sección del conductor principal.

Los fusibles serán de primera calidad, debidamente calibrados para la derivación a proteger. Irán incorporados en elementos portátiles giratorios, que garanticen la instalación contra las vibraciones normales de la calzada.

El aislamiento del cable para realizar las derivaciones y empalmes debe estar en contacto el mínimo tiempo posible con el aire, por lo que se encintarán los extremos de la línea del tal forma que se evite la entrada de humedad.

DIMENSIONAMIENTO

El dimensionamiento de las secciones de los conductores (todos unipolares) será determinado de forma que la caída de tensión con respecto al origen de la instalación sea siempre inferior al 3 % de la tensión nominal, y que la densidad de corriente de cada conductor cumpla las Prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción MI-BT-017.

La sección será función de la potencia a instalar, de la tensión nominal entre fases, de la longitud de línea, de la caída de tensión y del factor de potencia resultante. No obstante, para efectos de simplificación, se considerará que la potencia a contemplar en voltiamperios sea como mínimo el valor correspondiente a multiplicar 1,8 por la potencia en watios de las lámparas instaladas. En general, en circuitos de gran longitud. se diseñarán éstos en forma telescópica.

La sección mínima admisible de los conductores será acorde a lo señalado en la instrucción Complementaria MI-BT-009.

11.39.4 Control de calidad

Los ensayos o pruebas a que serán sometidos los diferentes elementos que se incluyen en este Artículo, se describen a continuación.

El aislamiento de los cables, será una mezcla a base de polímero sintético "etileno-propileno" y cumplirá las siguientes características mecánicas:

Características iniciales

- Resistencia mínima a la rotura: 4,2 kg/cm^2
- Alargamiento mínimo a la rotura: 200 %
- Alargamiento permanente máximo: 25 %

Después de un envejecimiento en estufa de aire caliente durante 168 h y a una temperatura de 135ºC:

- Resistencia a la rotura: superior al 70% del valor inicial.
- Alargamiento a la rotura: superior al 70% del valor inicial.

Después de envejecimiento en bomba de aire a 5,6 kg/cm2 durante 40 h y una temperatura de 127ºC:

- Resistencia a la rotura: superior al 70% del valor inicial.
- Alargamiento a la rotura: superior al 70% del valor inicial.

La cubierta protectora de los cables estará constituida por mezclas de neopreno, siendo sus características mecánicas:

Iniciales:
- Resistencia mínima a la rotura: 1,27 kg/cm^2
- Alargamiento a la rotura: 200%

Después de envejecimiento en estufa de aire caliente durante 168 h a 70ºC:
- Resistencia a la rotura > 85 % del valor inicial.
- Alargamiento a la rotura > 85 % del valor inicial.

Después de una inmersión en aceite durante 18 h a una temperatura de 120ºC:
- Resistencia a la rotura > 75 % del valor inicial.
- Alargamiento a la rotura > 75 % del valor inicial.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz, que van por el interior de los soportes, serán aptos para trabajar en régimen permanente a temperatura ambiente de 75ºC. Estarán sustentados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen libremente del portalámparas.

El cable en su combustión no deberá desprender concentración tóxica de gases, con reducida emisión de:

- Halógenos.
- Acido clorhídrico.
- Acido fluorhídrico.
- Acido bromhídrico.
- Óxidos nitrosos.
- Dióxido de carbono.
- Monóxido de carbono.
- Acido cianhídrico.
- Acido sulfhídrico.
- Anhídrido sulfuroso.

Habrá de calificar de reducida la emisión de gases tóxicos según la norma UNE50267-2-1/1999 en correspondencia con la publicación CEI 754-1, o de acuerdo a lo indicado por la "American Conference of Gubernamental Industrial Hygienists" en lo referente a la concentración admisible de gas en el aire en atmósferas de trabajo, según el caso.

Los niveles de corrosividad de los gases desprendidos por un cable en combustión se basarán en métodos visuales, eléctricos y químicos y habrán de ser catalogados de reducidos o nulos según la norma UNE 50267-2-1/1999. En locales de pública concurrencia se exigirá, así mismo la no opacidad de los humos desprendidos.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.39.5 Medición y abono

Se abonará por metro lineal (m) de cable realmente instalado medido en planta sobre plano, sin curvas y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios Nº 1.

11.40 M. CANALIZACIONES CON TUBERÍA DE P.E. CORRUGADO FLEXIBLE

11.40.1 Definición y alcance

La presente unidad comprende las actuaciones necesarias para la construcción de canalizaciones subterráneas para: alumbrado, comunicaciones y energía eléctrica, se construirán con tubo de P.E. según norma UNE-EN 50086.2.4, con resistencia al aplastamiento de 450 N y al impacto de 25 J., e irán protegidas por hormigón en masa tipo HM-20 con los recubrimientos y separación indicados en las secciones de proyecto. La cobertera mínima sobre la parte superior de la canalización será de sesenta (60) centímetros.

En esta partida se incluye:

- Los tubos de polietileno.
- Hormigón en masa HM-20 de refuerzo.
- Encofrados y desencofrados.
- Elementos de unión, separadores y guias.

11.40.2 Materiales

Será tubo de P.E. flexible con doble pared, exterior corrugado e interior liso, según norma UNE-EN 50086.2.4, con resistencia al aplastamiento de 450 N y al impacto de 25 J., homologados por la empresa distribuidora del servicio que van a realizar, así como el resto de pequeño material para fijación, uniones, etc.

El hormigón para su recubrimiento y protección será en masa tipo HM-20.

11.40.3 Ejecución de las obras

Partiendo de la zanja previamente realizada, no incluida en esta partida, se dispondrá en el fondo de la misma una cama de hormigón de diez (10) centímetros de espesor sobre la que se colocarán las tubos con sus correspondientes separadores, una vez encofrados los laterales se procederá al vertido y vibrado del hormigón (HM-20) para la protección de las conducciones, prestando especial atención de que este penetre entre las separaciones de las tuberías formando un macizo libre de huecos.

Todos los tubos deberán ser cuidadosamente examinados antes de su instalación, comprobando si presentan algún defecto visible, en cuyo caso se desechará la parte afectada. Igualmente se rechazarán los tubos que presenten señales de haber sido utilizados con anterioridad.

11.40.4 Control de calidad

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (REBT-02) y Normas Tecnológicas de Edificación NTE-IEB: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

11.40.5 Medición y abono

Se abonará esta unidad por cada uno de los materiales empleados en su construcción, según lo indicado en el cuadro de precios Nº1, que son:

- Metro lineal (m) de tubería realmente colocada y diámetro empleado, incluye la p.p. de: Elementos de unión, separadores, guías y el paso del mandril para la comprobación de la instalación

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.41 M. ZANJA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA, ALUMBRADO, COMUNICACIONES, ABASTECIMIENTO Y DRENAJE

11.41.1 Definición y alcance

La presente unidad de obra comprende la ejecución de la zanja para canalización subterránea bajo tierras para canalización: eléctrica, comunicaciones, alumbrado, abastecimiento y drenaje objeto del presente Proyecto, para lo que se emplearán tubos de P.E. u otro material. La generatriz superior de estos debe quedar a una profundidad mínima de 0,40 m.

Incluye:

- Replanteo de la conducción.
- Serrado y/o corte del pavimento existente.
- Apertura de la zanja según sección tipo ó perfiles de proyecto.
- Entibación y agotamiento de caudales.
- Relleno y compactación con material seleccionado de la zanja.
- Carga y transporte a vertedero autorizado con canon de vertido del material sobrante.

11.41.2 Materiales

La zanja contendrá tubos de P.E. u otro material no objeto de esta unidad. Estos tubos reposarán sobre suelo nivelado que se rellenará posteriormente con tierra, arena caliza apisonada ó hormigón según las secciones tipo de zanja indicadas en los planos.

El hormigón será HM-20 en refuerzos y solera y cumplirá lo especificado en el presente pliego.

Las mezclas bituminosas y riego se ejecutarán según lo dispuesto en los art. 531 y 542.

Se utilizarán los materiales y herramientas necesarios para la realización de la zanja según planos así como el posterior relleno de ésta una vez tendida la tubería. Los rellenos se ejecutarán con material seleccionado procedente de cantera.

11.41.3 Ejecución de las obras

Se efectuará una zanja de profundidad mínima 0,5 m y anchura mínima 0,4 m. Estas cotas variarán en función del número de tubos a tender en la zanja y otras necesidades de obra. Una vez efectuado el correspondiente movimiento de tierras se realizará el nivelado del suelo a lo largo de toda la zanja. Posteriormente, se tenderán los tubos colocados de forma estable y con una separación de los extremos de la zanja de 0,1 m y a una profundidad mínima de 0,40 m respecto a la generatriz superior de los tubos. (El tendido de tubos no es objeto de esta unidad).

A continuación, se rellenará con arreglo a lo indicado en las secciones tipo.

Se incluye también el transporte de escombros y excedente a vertedero.

11.41.4 Control de calidad

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (REBT-02) y Normas Tecnológicas de Edificación NTE-IEB: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

11.41.5 Medición y abono

Se abonará por metro lineal (m) de zanja completa y correctamente terminada y según el Cuadro de Precios Nº 1. Independiente del número de tubos a alojar, de la profundidad que se haya tenido que ejecutar por la necesidad de realizar algún cruce con algún otro servicio, los pavimentos a restituir así como la proporción relativa de cada uno de ellos y los tipos de materiales encontrados al ejecutar la zanja así como los elementos de sostenimiento y agotamiento necesarios para su ejecución.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.42 UD. ARQUETA REGISTRABLE PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE CALZADA

11.42.1 Definición y alcance

La presente unidad comprende la realización de una arqueta registrable para la derivación, acometida o cruce de calzada.

Incluye:

- Excavación.

- Ejecución de la arqueta incluida cama de asiento, encofrados, pasamuros, armaduras, hormigón, puesta en obra, tapas, etc., o suministro y colocación de arqueta prefabricada, incluso cama de asiento, pasamuros, tapa, etc.

- Relleno de trasdós con material seleccionado, en el caso de arquetas prefabricadas u hormigonadas a dos caras.

- Reposición de soleras y pavimentos afectados con la excavación.

11.42.2 Materiales

Se realizará en sección cuadrada.

El marco y la tapa cuadrada serán de fundición reforzada que cerrará la arqueta.

Incluye el taponado de los tubos, mediante cuerda ensebada que rodee el mazo de cables y tapón exterior con pasta aglutinante. Los tubos de reserva se taponarán con cemento.

Se considera todo el material auxiliar necesario para la correcta realización de la arqueta y su perfecto acabado.

11.42.3 Ejecución de las obras

La ejecución de la arqueta y su posterior relleno se ejecutará de acuerdo con lo especificado en los artículos 321 y 332 del presente pliego.

Se realizará con los medios adecuados asegurando la firmeza de la construcción. Se raseará interiormente una vez recibidos los tubos y en su parte superior se recibirá el marco de fundición con masa de manera que quede firmemente fijada.

La ejecución del hormigonado, encofrado y armado se ejecutará según lo dispuesto en los artículos 600, 610 y 680 del presente pliego.

Una vez terminada la realización completa de la arqueta se repondrá el firme de sus alrededores que haya sido levantado con motivo de su ejecución. Quedando completamente enrasada, al igual que el marco, con la carretera o pavimento.

11.42.4 Control de calidad

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (REBT-02) y Normas Tecnológicas de Edificación NTE-IEB: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

11.42.5 Medición y abono

Se abonará por unidad (ud) completamente terminada y correctamente ejecutada y según el Cuadro de Precios Nº 1. Independiente del número de acometidas recibidas, del material obtenido en la excavación y de la profundidad de la arqueta.

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

11.43 M. CABLE DE COBRE DESNUDO

11.43.1 Definición y alcance

La presente unidad comprende el tendido del cable de cobre desnudo incluyendo unión mediante soldadura aluminotérmica o grapa para conformar la red de tierra.

11.43.2 Materiales

El conductor empleado será cable de cobre desnudo.

Se incluirá todo el pequeño material necesario para sujeción de éste, así como las soldaduras aluminotérmicas para derivación de la red de tierra y grapas para su unión a la columna o estructura metálica.

11.43.3 Ejecución de las obras

El trabajo será realizado durante el día, estableciéndose una línea equipotencial de tierra a lo largo de toda la red de alumbrado, mediante cable de Cu desnudo. De esta línea, mediante soldaduras de alto punto de fusión se realizarán las derivaciones a cada una de las columnas de alumbrado a unir a tierra, así como cada uno de los cuadros de distribución de encendido.

Las uniones a cada una de las columnas y cuadros se realizarán con cable del mismo material, mediante grapas o terminales que serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

El cable irá colocado en la zanja, en contacto con el relleno de la misma.

En las estructuras la continuidad de la puesta a tierra se realizará a lo largo de los conductos de PVC dispuestos al efecto, colocándose junto a los conductores pero tratándose en este caso de cable con aislamiento y cubierta EPR (V.V.).

11.43.4 Control de calidad

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (REBT-02) y Normas Tecnológicas de Edificación NTE-IEB: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

11.43.5 Medición y abono

Se abonará por metro lineal (m) de cable correcta y completamente instalado, una vez comprobada la instalación y según el Cuadro de Precios Nº 1. Independiente de que en estructuras se instale en las canalizaciones de PVC y que se trate de cable no desnudo (con aislamiento y recubrimiento)

En Barakaldo, Mayo de 2020

SERVICIO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Ibon Urigüen Barandalla

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

AYUNTAMIENTO BARAKALDO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS

BARAKALDOKO UDALA

AZPIEGITURAK ZERBITZUA

PROYECTO DE:

PROIEKTUAREN IZENA:

ARTE ETA LANBIDE ESKOLA KALEAN 11. ZENBAKIAN DAGOEN PLAZAREN BIRGAITZEA, BARAKALDON

REHABILITACIÓN DE LA PLAZA EN LA CALLE ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS Nº 11, EN BARAKALDO

PRESUPUESTO

2021eko MAIATZA

MAYO DE 2021

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DESMONTAJES Y DEMOLICIONES**							
01.01	**Ud RETIRADA MOBILIARIO**							
	UNIDAD DE DESMONTAJE Y TRASLADO A VERTEDERO O ALMACEN MUNICIPAL DE MOBILIARIO URBANO: SEÑALES, PAPELERAS,BANCOS, BOLARDOS, SEMÁFOROS, JARDINERAS, ETC. EXISTENTES EN LA ZONA DONDE DE ACTUACIÓN							
	Farolas	10				10,00		
	Bancos	8				8,00		
	Papeleras	2				2,00		
	Bolardos	6				6,00		
						26,00	47,23	1.227,98
01.02	**M CORTE DE JUNTA EN PAVIMENTO EXISTENTE**							
	CORTE DE JUNTA EN PAVIMENTO EXISTENTE, INCLUIDAS TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU CORRECTA EJECUCION.							
	Acera	2	54,10			108,20		
						108,20	1,06	114,69
01.03	**M DEMOLICION CUERPOS VENTILACION GARAJE**							
	DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS DE CUERPOS DE VENTILACIÓN DE GARAJES DE ALTURA APROXIMADA 100 CM FORMADOS POR FÁBRICA DE LADRILLO HUECO DOBLE, MORTERO DE AGARRE Y APLACADO CON CUARCITA. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.							
	Ventilacion garajes	8	5,00	1,00		40,00		
						40,00	30,73	1.229,20
01.04	**M DEMOLICIÓN DE RIGOLA**							
	DEMOLICIÓN DE RIGOLA PERIMETRAL DE HOMIGÓN INCLUIDA LA DEMOLICIÓN DE SUMIDEROS Y RETIRADA DE REJILLAS EXISTENTES . INCLUIDA CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.							
	Rigola existente	2	54,10			108,20		
						108,20	21,55	2.331,71
01.05	**M2 DEMOLICION DEL REVESTIMIENTO DE LA PLAZA**							
	DEMOLICIÓN DE LA PAVIMENTACIÓN DE LA PLAZA POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS, INCLUIDOS REVESTIMIENTOS DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, MORTEROS DE AGARRE Y PENDIENTEADOS Y TELAS IMPERMEABILIZANTES, EN UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 30CM O HASTA LLEGAR A LA ESTRUCTURA. INCLUIDA LA CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.							
		1	54,10	26,00		1.406,60		
						1.406,60	15,34	21.577,24
01.06	**M2 DEMOLICION UMBRALES LOCALES**							
	DEMOLICIÓN DE UMBRALES DE LOCALES, POR MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS. INCLUIDA LA CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.							
	.							
	Plaza del Desierto 2	2	8,45	1,50		25,35		
		1	4,85	1,50		7,28		
	Escuela Artes y Oficios 11	1	22,00	1,50		33,00		
						65,63	13,75	902,41
01.07	**M ROZAS EN FACHADA**							
	APERTURA Y TAPADO DE ROZAS EN PARAMENTOS VERTICALES POR MEDIOS MANUALES HASTA UNA ALTURA DE 25CM SOBRE EL PARAMENTO TERMINADO, P.P. DE PREPARACIÓN DE LA ROZA MEDIANTE LIMPIEZA Y SANEADO DE LA MISMA PARA POSTERIORMENTE DEJAR EMBEBIDA LA TELA ASFÁLTICA.							
	Plaza del Desierto 2	1	28,60			28,60		
	Escuela Artes y Oficios 11	1	28,60			28,60		
						57,20	19,08	1.091,38
01.08	**Ud RECOLOCACION DE BANCOS**							
	MONTAJE DE BANCO EXISTENTE TOTALMENTE COLOCADO.							
	Bancos	8				8,00		
						8,00	85,00	680,00

BARAKALDOKO UDAL GORENA
ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE BARAKALDO
HIRIKO ETA AUZOETAKO LAN ETA ZERBITZUEN KUDEAKETA ARLOA
ÁREA DE GESTIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LOS BARRIOS Y LA CIUDAD

01.09	**M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE ACERA CON BALDOSA HIDRÁULICA O ADOQUIN**							
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE ACERA CON BALDOSA HIDRÁULICA O ADOQUIN Y MORTERO DE AGARRE. SOLERA DE HORMIGÓN DE HASTA 20 CM. INCLUSO CARGA Y TRASLADO A VERTEDERO							
	Franja de acera pegada a rigola 30 cm	2	54,10	0,30		32,46		
	Nuevas columnas iluminación	4	0,80	0,80		2,56		
						35,02	14,79	517,95
01.10	**M EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 30 CM EN TIERRAS**							
	EXCAVACION DE TIERRAS POR MEDIOS MANUALES DE ZANJA CON UNA ANCHURA DE 30 CM PARA EJECUTAR IMPERMEABILIZACIÓN EN EL MURO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.							
	Franja de acera pegada a rigola 30 cm	2	54,10			108,20		
						108,20	13,70	1.482,34
01.11	**M3 EXCAV. EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.**							
	EXCAVACION EN PREZANJAS, ZANJAS O POZOS.							
	Cimentación columnas iluminación	4	0,80	0,80		2,56		
						2,56	12,21	31,26
01.12	**m3 CARGA DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Y/O DEMOLICIÓN**							
	CARGA DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Y/O DEMOLCIÓN EN CAMIÓN O CONTENEDOR, PREVIAMENTE APILADO. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.							
	Cimentación columnas iluminación	4	0,80	0,80		2,56		
						2,56	0,85	2,18
01.13	**m3 TRANSPORTE CON CAMIÓN DUMPER O CONTENEDOR DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O RCD A VERTEDERO AUTORIZADO**							
	TRANSPORTE CON CAMIÓN DUMPER O CONTENEDOR DE MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA A VERTEDERO AUTORIZADO, CONSIDERANDO EL TIEMPO DE ESPERA PARA LA CARGA, INCLUSO IDA, DESCARGA Y VUELTA (NO INCLUYE CANON DE VERTIDO). MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.							
	Cimentación columnas iluminación	4	0,80	0,80		2,56		
						2,56	4,54	11,62

TOTAL 01..... 31.199,96

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

02 RED DE DRENAJE

02.01 **M** **CREACION DE DREN PERIMETRAL EN BORDES LONGITUDINALES**

CREACIÓN DE DREN PERIMETRAL EN BORDES LONGITUDINALES PARA CAPTACIÓN DE AGUA. INCLUIDA COLOCACIÓN DE TUBERÍA ENTERRADA DE DRENAJE, CON UNA PENDIENTE MINIMA DEL 1% DE TUBO RANURADO DE 160 MM DE PVC DE DOBLE PARED, LA EXTERIOR CORRUGADA Y LA INTERIOR LISA, COLOR TEJA RAL 8023, CON RANURADO TOTAL A 360º EN EL VALLE DEL RANURADO, SEGÚN UNE-EN 13476-1 , LONGITUD NOMINAL 6 M, UNIÓN POR COPA CON JUNTA ELÁSTICA DE EPDM, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/1, DE 10 CM DE ESPESOR, EN FORMA DE CUNA PARA RECIBIR EL TUBO Y FORMAR LAS PENDIENTES INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 25 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO CON GRAVA FILTRANTE SIN CLASIFICAR, Y EL POSTERIOR RELLENO PRINCIPAL DE LAS ZANJAS POR ENCIMA DE LA GRAVA FILTRANTE. INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DE TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS O MANUALES EN EL TRASDÓS DE MURO PARA DESCUBRIR EL CANTO DEL FORJADO.TOTALMENTE MONTADO Y CONEXIONADO A LA RED DE SANEAMIENTO.

	2	54,10	108,20		
Varios	1	30,00	30,00		
			138,20	32,40	4.477,68

02.02 **M** **RIGOLA PREFABRICADA**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RÍGOLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 14X50X30 CM SOBRE BASE DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL, EXTENDIDO Y VIBRADO, CON ACABADO MAESTREADO SEGÚN PENDIENTES DE PROYECTO. INCLUSO RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO, ASENTADO Y NIVELACIÓN, TOTALMENTE EJECUTADA Y CONECTADA A LAS ARQUETAS.

Rigola	2	54,10	108,20		
Cuerpos ventilación	-2	4,00	-8,00		
Varios	1	20,00	20,00		
			120,20	37,50	4.507,50

02.03 **UD** **ARQUETA**

ARQUETA SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 CONSTRUIDA IN SITU DE DIMENSIONS INTERIORES 30X30 Y 50 CM DE PROFUNDIDAD, ESPESOR DE PAREDES 15 CM, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN CONCAVA CLASE DE CARGA C-250 SEGÚN NORMA EN 1433, , INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO PERIMETRAL, ,EJECUCIÓN DE MEDIAS CAÑAS Y LA CONEXIÓN A LA RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE.

			16,00	330,14	5.282,24

02.04 **M.** **TUB. PVC, 6 AT. 20 CM.**

TUBERIA DE PVC SERIE 5 ATMS, ,PARA SANEAMIENTO, DE 20 CM DE DIAMETRO EXTERIOR, CON JUNTA ELASTICA, INCLUIDO TRANSPORTE, COLOCACION, PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS Y PRUEBAS.

Conexiones	14	1,00	14,00		
	2	5,00	10,00		
Varios	1	20,00	20,00		
			44,00	10,09	443,96

TOTAL 02..... 14.711,38

BARAKALDOKO UDAL GORENA
ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE BARAKALDO
HIRIKO ETA AUZOETAKO LAN ETA ZERBITZUEN KUDEAKETA ARLOA
ÁREA DE GESTIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LOS BARRIOS Y LA CIUDAD

03 RED DE ABASTECIMIENTO

03.01 **u** **HIDRANTE CON DOS SALIDAS DE 70 MM. TIPO BARCELONA**

HIDRANTE DOBLE SUBTERRÁNEO DM=100 MM, PN=16 AT. CON VÁLVULA INCORPORADA TIPO HA2-100UNE O SIMILAR, CON DOS SALIDAS RACOR "BARCELONA" 70 MM, S/UNE23400. INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO, MONTAJE CON TOMILLERÍA GALVANIZADA ELECTROLÍTICAMENLE, REGISTRO Y TAPA DE FUNDICIÓN Y PRUEBAS.

1,00	356,07	356,07

03.02 **u** **VALVULA COM. DM=100, PN=16.**

VÁLVULA COMPUERTA DIÁMETRO 100 MM. PN-16 AT. CON BRIDAS, CUERPO DE FUNDICIÓN MODULAR, EJE DE CERO INOX IDABLE, LOMILLERIA GALVANIZADA, CIERRE ELÁSTICO, INCLUSO P. P. DE PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN A LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y REGISTRO AP EN ACERA. TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO MONTAJE Y PRUEBAS.

1,00	185,18	185,18

03.03 **kg** **FUNDICIÓN DÚCTIL EN PIEZAS ESPECIALES**

FUNDICIÓN DÚCTIL EN PIEZAS ESPECIALES (BRIDAS ENCHUFE, BRIDAS ENCHUFE LARGAS-DESMONTAJE,, T DERIVACIÓN, CARRETES, ETC.) SEGÚN NORMA UNE EN 545 CLASE 40, CON GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EXTERIOR, TRATAMIENTO POSTERIOR POR FOSFATACIÓN DE ZINC EN BAÑO DE FOSFATO DE ZINC Y ACABADO CON UNA CAPA DE RESINA EPOXY AZUL DE ESPESOR MÍNIMO DE 70 MICRAS. INCLUSO P.P. DE TORNILLERÍA, JUNTAS, MONTAJE Y PRUEBAS.

50,00	7,45	372,50

TOTAL 03..... 913,75

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

04 ILUMINACION

04.01 UD POSTE DE ILUMINACION CON 12 PROYECTORES

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POSTE MODELO BCN / DISEÑO /PRIM CON UN TOTAL DE 12 PROYECTORES TNG GEN2 A H CI LO74 L1N S-REG CPROTEC 740B O SIMILAR. INCLUIDA ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/B/20/ILA FABRICADO EN CENTRAL , VERTIDO CON BOMBEO Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 30 KG/M3, INCLUSO PERNOS DE ANCLAJE. INCLUIDA CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN, CONDUCTOR INTERIOR PARA 0,6/1 KV, PICA DE PUESTA A TIERRA, TOTALMENTE MONTADO Y CONEXIONADO.

				4,00	2.570,00	10.280,00

04.02 ML CANALIZACIÓN 2 TUBOS 110

ZANJA EN ACERA DE 0.40X0.60 METROS, PARA ALOJAR DOS TUBOS DE PVC, CURVABLE, LISO INTERIOR Y CORRUGADO EXTERIOR TIPO PRESIÓN, SEGÚN NORMA UNE-53.112 DE 110 MM DE DIÁMETRO, CUBIERTOS, LOS TUBOS, CON HORMIGÓN H-250, CON ESPESOR DE 10 CM. POR ENCIMA DE LOS MISMOS. EL RESTO DE LA ZANJA SE RELLENARA CON PRODUCTOS DE APORTACIÓN SELECCIONADOS, HASTA SU RELLENADO TOTAL, COMPACTÁNDOLO MECÁNICAMENTE POR TONGADAS NO SUPERIORES A 15 CM. A 15 CM DE LA PARTE SUPERIOR DEL HORMIGÓN, DONDE SE ENCUENTRAN EMBEBIDOS LOS TUBOS DE PVC, SE COLOCARA UNA MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE 20CM.. LA DISTANCIA MÍNIMA DE LA PARTE SUPERIOR DEL HORMIGÓN QUE RECUBRE LOS TUBOS DE PLÁSTICO, SERÁ DE 40 CM.. INCLUIDO RETIRADA DE ESCOMBROS.

Tramos a nuevos puntos de luz	4	5,000		20,000		
				20,00	28,58	571,60

04.03 UD ARQUETA DE FAROLA

ARQUETA DE FAROLA, DE HORMIGÓN HA-25 SEGÚN DETALLES DE PROYECTO, CON TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN DUCTIL C-250 Ó B-125. LA SUPERFICIE INFERIOR DE LOS TUBOS DE PVC LISO, ESTARÁ A 10 CM. SOBRE EL FONDO PERMEABLE DE LA ARQUETA. EN EL FONDO DE LA ARQUETA Y LIBRE DE CUALQUIER PEGOTE DE HORMIGÓN, SE DEJARA UN LECHO DE GRAVA GRUESA DE 15 CM. DE PROFUNDIDAD PARA FACILITAR EL DRENAJE. INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO POSTERIOR.

Nuevos puntos de luz	4			4,00		
				4,00	100,46	401,84

04.04 ML CABLE FLEXIBLE, UNIPOLAR CONDUCTOR DE COBRE, 0,6/1 6MM2

CABLE FLEXIBLE, UNIPOLAR CONDUCTOR DE COBRE, 0,6/1KV., CLASE 5 UNE 20432.1, DENOMINACIÓN DN-K, DE 1X 6MM2 DE SECCIÓN.

Tramos a nuevos puntos de luz	4	5,000	4,000	80,000		
				80,00	2,48	198,40

04.05 ML ML CABLE DESNUDO DE TIERRA

ML CABLE DESNUDO DE TIERRA, CONDUCTOR DE COBRE, UNE 21.017.59 DE 35 MM2 DE SECCIÓN, INSTALADO.

Tramos a nuevos puntos de luz	4	5,00		20,00		
				20,00	1,81	36,20

04.06 ML MTS. DE CABLE FLEXIBLE, BIPOLAR

MTS. DE CABLE FLEXIBLE, BIPOLAR, CONDUCTOR DE COBRE, DENOMINACIÓN RV-K 0,6/1KV,.,CLASE 5 EN 50265-2.1, DE 2,50 MM2, INSTALADO.

Tramos a nuevos puntos de luz	4	5,00		20,00		
				20,00	2,02	40,40

04.07 UD A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS ENTERRADOS

A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS ENTERRADOS

			1,00	750,00	750,00

TOTAL 04..... 12.278,44

BARAKALDOKO UDAL GORENA
ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE BARAKALDO
HIRIKO ETA AUZOETAKO LAN ETA ZERBITZUEN KUDEAKETA ARLOA
ÁREA DE GESTIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LOS BARRIOS Y LA CIUDAD

05 PAVIMENTACIÓN

05.01 M2 SOLADO DE PIEZAS GRANITICAS

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS PREFABRICADAS GRANÍTICAS ECOSIT-KLIMCO "ABUJAR REC GRIS CANTABRICO" O SIMILAR CON FORMATO 58X38 CM, CON 8 CM DE ESPESOR, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO M-5, INCLUSO CORTES, NIVELACION, REJUNTEO Y LIMPIEZA.

Franjas en plaza						
Franjas longitudinales						
Franja Sur (5 piezas 58cmx38 cm a lo ancho)	1	54,10	1,90	102,79		
Franja Norte (6 piezas 58cmx38 cm a lo ancho)	1	54,10	2,28	123,35		
Franja central (8 piezas 58cmx38 cm a lo ancho)	1	54,10	3,04	164,46		
Franjas transversales						
Franjas centrales(2 piezas 58cmx38 cm a lo largo)	4	18,78	1,16	87,14		
Franjas junto a fachadas (4 piezas 58cmx38 cm a lo largo)	2	18,78	2,32	87,14		
Varios	1	30,00		30,00		
				594,88	79,06	47.031,21

05.02 UD RECONSTRUCCION CUERPOS DE VENTILACION DE GARAJE

RECONSTRUCCIÓN CUERPOS DE VENTILACIÓN DE GARAJE:
-TABIQUE DE 1/2 ASTA DE LADRILLO PERFORADO CON ALTURA MÁXIMA DE 100CM
- FORJADO CON TABLERO CERÁMICO ARMADO TIPO CELETYP, INCLUIDO PERFIL IPN PARA APOYO EN CERRAMIENTO CON REJILLA DE VENTILACIÓN.
FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO
IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES MEDIANTE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA EC SUPERMULN (UNE 103.231) CON UNA MASA DE 300 GR/M2. SOBRE LA SUPERFICIE LIMPIA Y SECA Y LÁMINA DE BETUNES MODIFICADOS (LBM 40 FV/UNE 104. 242) CON ELASTOMEROS SBS Y ARMADURA DE FIELTRO DE VIDRIO DE 110 GR/M2 POLITABER VEL 40, DE 4 KG/M2
REJILLA DE VENTILACIÓN DE ACERO INOXIDABLE (2 EN CADA CUERPO DE 190X50CM)
REVESTIMIENTO EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES CON APLACADO DE PIEDRAS PREFABRICADAS GRANÍTICAS ECOSIT-KLIMCO "ABUJAR REC GRIS CANTABRICO" O SIMILAR
GENERACIÓN DE 1/2 CAÑAS EN EL EXTERIOR.

Ventilación de garajes	8			8,00		
				8,00	1.350,00	10.800,00

05.03 M2 SOLADO UMBRALES LOCALES

RECONSTRUCCIÓN DE SOLADO EN UMBRALES DE LOCALES MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE REVESTIMIENTO DE SOLADO CON PIEZAS DE PIEDRA CALIZA CUMPLIENDO EL CTE-HS. TOTALMENTE EJECUTADO Y TERMINADO.

Plaza del Desierto 2	2	8,45	1,50	25,35		
	1	4,85	1,50	7,28		
Escuela artes y oficios	1	22,00	1,50	33,00		
				65,63	67,50	4.430,03

05.04 M2 REVESTIMIENTO ZOCALO LOCALES

RECONSTRUCCIÓN DEL ZÓCALO DE LOCALES MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE REVESTIMIENTO DE PIEZAS DE PIEDRA CALIZA CUMPLIENDO EL CTE-HS. TOTALMENTE EJECUTADA Y TERMINADA.

	2	26,00	1,50	78,00		
				78,00	67,50	5.265,00

05.05 M2 CAPA DE ACABADO PARA PAVIMENTO (SLURRY COLOR ROJO)

CAPA DE ACABADO PARA PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA, APLICADA EN DOS MANOS, REALIZADA CON UNA PRIMERA MANO DE LECHADA BITUMINOSA HOMOGÉNEA (SLURRY), COLOR NEGRO, FORMADO POR ÁRIDOSY CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y UNA SEGUNDA MANO DE LECHADA BITUMINOSA HOMOGÉNEA (SLURRY) COLOR ROJO, FORMADA POR ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES, LIGADOS CON EMULSIÓN A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS, CON UN REDIMIENTO DE 3 KG/M2 CADA MANO. TOTALMENTE EJECUTADO.

Regularización plaza bajo slurry	1	54,10	26,00	1.406,60		
A deducir piezas graníticas	-1	564,88		-564,88		
Varios	1	100,00		100,00		
				941,72	14,15	13.325,34

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

05.06 **M3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO**

PAVIMENTO DE HA-25 EN BASE DE FIRME , DE CONSISTENCIA SECA, EN ESPESORES DE HASTA 20 CM., PUESTO EN OBRA CON BOMBA, EXTENDIDO, VIBRADO, COMPACTADO, RASANTEADO Y CURADO. MEDIDO SEGÚN LA SECCIÓN TEÓRICA DE FIRMES. INCLUSO MALLAZO O FIBRAS PARA ARMADO.

Regularización plaza bajo slurry	1	54,10	26,00	0,10	140,66		
A deducir piezas graníticas	-1	564,88		0,10	-56,49		
Varios	1	10,00			10,00		
					94,17	94,39	8.888,71

05.07 **M FORMACIÓN DE JUNTA CENTRAL**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFL DE JUNTA DE DILATACIÓN PARA EXTERIORES , PREVIO A LA EJECUCIÓN DE LA SOLERA

Junta central plaza	1	26,00			26,00		
					26,00	107,85	2.804,10

05.08 **M3 HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.**

HORMIGON EN MASA TIPO HM-25/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO

Franja lateral acera municipal	2	54,10	0,30	0,15	4,87		
Varios	1	20,00	1,00		20,00		
					24,87	86,65	2.154,99

05.09 **KG ACERO ARMADURAS BARRAS CORRUGADAS B500S**

ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.

Mallazo electrosoldado 200x200x6.6 (2.7 kg /m2)							
Franja lateral acera municipal	2	54,10	0,30	2,70	87,64		
					87,64	1,52	133,21

05.10 **M2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO BARAKALDO COLOR**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BALDOSA HIDRÁULICA TIPO BARAKALDO, INCLUSO FORMACIÓN DE CENEFAS EN DISTINTOS COLORES, DE 4CM DE ESPESOR, SOBRE CAPA DE 3CM DE MORTERO DE CEMENTO M-5, INCLUSO P.P. DE REMATES, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

Franja lateral acera	1	54,10	0,30		16,23		
					16,23	26,17	424,74

05.11 **M2 PAV.ADOQUÍN KLINKER 20X10X5 ROJO**

PAVIMENTO DE ADOQUINES DE KLINKER, COLOR ROJO, DE 20X10X5 CM., SENTADOS SOBRE CAPA DE ARENA DE 5 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RECEBADO DE JUNTAS CON ARENA DE MACHAQUEO Y COMPACTACIÓN.

Franja lateral acera	1	54,10	0,30		16,23		
					16,23	32,30	524,23

TOTAL 05..... 95.781,56

BARAKALDOKO UDAL GORENA
ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE BARAKALDO
HIRIKO ETA AUZOETAKO LAN ETA ZERBITZUEN KUDEAKETA ARLOA
ÁREA DE GESTIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LOS BARRIOS Y LA CIUDAD

06 GESTION DE RESIDUOS

06.01 **t RESIDUO CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS**

COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CON CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.

Excavación manual	1,8	108,20	0,30	0,30	17,53		
Excavación para cimentación columnas iluminación (4 ud)	1,8	0,80	0,40	4,00	2,30		
					19,83	8,00	158,64

06.02 **t RESIDUO CÓDIGO LER 17.05.03* TIERRAS Y PIEDRAS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS**

COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CON CÓDIGO LER 17.05.03* TIERRAS Y PIEDRAS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS, PROPIOS PARA RP. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DCS, DOCUMENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.

Excavación para cimentación columnas iluminación (4 ud)	1,8	0,80	0,40	4,00	2,30		
					2,30	22,00	50,60

06.03 **t RESIDUO CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17.09.02 Y 17.09.03 (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.

Demolición cuerpos ventilación	1,8	40,00	0,50	0,25	9,00		
Demolición rigola	1,8	108,20	0,30	0,15	8,76		
Demolición revestimiento plaza	1,8	1.406,60		0,12	303,83		
Demolición umbrales	1,8	65,63	0,30	0,15	5,32		
Demolición franjas aceras	1,8	54,10	0,30	0,22	6,43		
Demolición Cimentación columnas (4ud)	1,8	0,80	0,80	0,88	1,01		
					334,35	12,00	4.012,20

06.04 **t RESIDUO CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN**

COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO CON CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.

	0,19				0,19		
					0,19	14,00	2,66

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

06.05	**t**	**RESIDUO CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS**			
		COSTE DE GESTIÓN DE TN DE RESIDUO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS Y BASURAS ABANDONADAS EN EDIFICIOS A DEMOLER (ORDEN MAM/304/2002) TRATADA EN PLANTA POR GESTOR AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DE LA CAPV, DE ACUERDO CON EL DECRETO 112/2012 DE, 26 DE JUNIO, RECOGIDAS EN CONTENEDORES DE DISTINTOS FORMATOS. INCLUYE COSTES ADMINISTRATIVOS Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE IKS EEM SEGÚN DECRETO 183/2012, DE 25 DE SEPTIEMBRE (DSC, DOCUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL), ASÍ COMO OTROS CERTIFICADOS.			
		0,09	0,09		
			0,09	66,00	5,94
06.06	**día**	**SUPERVISION EXCAVACIÓN**			
		DÍA DE TÉCNICO ESPECIALIZADO ACREDITADO EN INVESTIGACIONES DE SUELOS CONTAMINADOS PARA LA SUPERVISIÓN DE LA EXCAVACIÓN.			
		2	2,00		
			2,00	500,00	1.000,00
06.07	**ud**	**CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS**			
		TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE RESIDUOS POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.			
		1	1,00		
			1,00	990,10	990,10
06.08	**ud**	**INFORME CARACTERIZACIÓN RESIDUOS**			
		ELABORACIÓN DE INFORME FINAL ACREDITATIVO DE LOS TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN Y REUTILIZACIÓN Y/O GESTIÓN REALIZADOS PARA SU PRESENTACIÓN AL ÓRGANO AMBIENTAL.			
		1	1,00		
			1,00	2.200,00	2.200,00
		TOTAL 06			**8.420,14**

BARAKALDOKO UDAL GORENA
ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE BARAKALDO
HIRIKO ETA AUZOETAKO LAN ETA ZERBITZUEN KUDEAKETA ARLOA
ÁREA DE GESTIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LOS BARRIOS Y LA CIUDAD

07		**CONTROL DE CALIDAD**			
07.01	**ud**	**TOMA DE HORMIGÓN DE 5 PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15CM DE DIÁMETRO Y 30CM DE ALTURA**			
		TOMA DE HORMIGÓN DE 5 PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15CM DE DIÁMETRO Y 30CM DE ALTURA, INCLUSO ROTURA A COMPRESIÓN A LAS EDADES DE 7 Y 28 DÍAS, ASÍ COMO DETERMINACIÓN DE LA CONSISTENCIA SEGÚN UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 Y 12390-3.			
			1,00	218,33	218,33
07.02	**ud**	**RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A FLEXOTRACCIÓN**			
		DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN DEL HORMIGÓN ENDURECIDO, S/ UNE-EN 12390-5:2009 Y EHE-08, DE 1 PROBETA PRISMÁTICA DE 15X15X60CM.			
			2,00	76,37	152,74
		TOTAL 07			**371,07**

Herriko Plaza, 1 • 48901 BARAKALDO • Tel.: 944789100 • e-mail: ayuntamiento@barakaldo.eus • http://www.barakaldo.eus • F.I.K./C.I.F. P - 48 - 01700 - H

08	**SEGURIDAD Y SALUD**			
08.01	**UD SEGURIDAD Y SALUD**			
		1,00	4.200,00	4.200,00
	TOTAL 08			**4.200,00**
	TOTAL			**167.876,30**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	31.199,96	18,59
2	RED DE DRENAJE	14.711,38	8,76
3	RED DE ABASTECIMIENTO	913,75	0,54
4	ILUMINACION	12.278,44	7,31
5	PAVIMENTACIÓN	95.781,56	57,05
6	GESTION DE RESIDUOS	8.420,14	5,02
7	CONTROL DE CALIDAD	371,07	0,22
8	SEGURIDAD Y SALUD	4.200,00	2,50

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**167.876,30**
13,00 % Gastos generales	21.823,92	
6,00 % Beneficio industrial	10.072,58	
Suma		31.896,50
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**199.772,80**
21% IVA		41.952,29
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**241.725,09**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SERVICIO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES,

IBON URIGÜEN BARANDALLA

(FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE)