TALDE TEKNIKOA: **TANDEM ARKITEKTURA HIRIGINTZA BULEGOA S.L.P**



PROYECTO DE EJECUCION

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA

Berango, Bizkaia



SUSTATZAILEA:

Berangoko UDALA

ARQUITECTURA

TANDEM

TAHB/CIF: B-95.541.082 Muelle Tomas Olabarri 4, 1ºdr C.P 48930 Getxo
Tfno: 946018767 e-mail: info@tandemarquitectura.com

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

INDICE DE PROYECTO

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUTIVA

2.- ANEXOS

2.1.- FICHA DE CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD
2.2.- ESTUDIO LUMINICO

3.- PRESUPUESTO

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.- CONTROL DE CALIDAD

6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8.- INFOGRAFIAS

9.- DOCUMENTACIÓN GRAFICA

- Planos de Arquitectura

ARK.01 SITUACION
ARK.02 EMPLAZAMIENTO
ARK.03 ESTADO ACTUAL – PLANTA
ARK.04 ESTADO PROYECTADO – PLANTA
ARK.05 ESTADO PROYECTADO – SECCIONES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
ARK.06 INFOGRAFIAS

- Planos de Detalles

DET.01 ACOTACIONES
DET.02 PAVIMENTACION, MOBILIARIO Y VEGETACION
DET.03 SEÑALIZACION
DET.04 DETALLE DE SEÑALIZACION HORIZONTAL
DET.05 DETALLE DE SEÑALIZACION VERTICAL
DET.06 DETALLE CONSTRUTIVO

- Planos de Instalaciones

INST.01 ESTADO ACTUAL – INSTALACIONES HUMEDAS
INST.02 ESTADO ACTUAL – INSTALACIONES SECAS
INST.03 ESTADO PROYECTADO – SANEAMIENTO
INST.04 SANEAMIENTO – SECCION LONGITUDINAL Y DETALLE
INST.05 ESTADO PROYECTADO – ELECTRICIDAD E ILUMINACION
INST.06 ESTADO PROYECTADO **–** ESTUDIO LUMINICO
INST.07 ELECTRICIDAD E ILUMINACION - DETALLES

- Planos de Estudio de Seguridad y Salud y Gestión de Residuos

SS-GR.01- SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

01-MEMORIA

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

INDICE DE MEMORIA

1.- GENERALIDADES.-

1.1. ANTECEDENTES
1.2. ENCARGO
1.3. OBJETO, FINALIDAD Y ALCANCE DEL PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN
1.4. DOCUMENTACION
1.5. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA
1.6.1. Físicas
1.6.2. Urbanísticas
1.6.3. Catastrales

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN EXISTENTE.-

2.1. EL SISTEMA DE COMUNICACIONES
2.2. EL SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES
2.3. EL SISTEMA DE REDES DE SERVICIOS URBANOS

2.3.1. Red de abastecimiento de agua
2.3.2. Red de saneamiento
2.3.3. Red de alumbrado público
2.3.4. Red de gas
2.3.5. Red de energía eléctrica
2.3.6. Red de telecomunicaciones
2.3.7. Red de recogida de residuos sólidos

2.4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

2.5. EL MOBILIARIO URBANO, LA SEÑALIZACIÓN Y LA JARDINERÍA

3.- CARACTERISTICAS DE LA NUEVA URBANIZACIÓN A REALIZAR.

3.1. SISTEMA DE COMUNICACIONES

3.1.1. Características generales
3.1.2. En relación con los tratamientos del suelo
3.1.3. En relación con el mobiliario urbano
3.1.4. En relación con la señalización
3.1.5. En relación con la jardinería

3.2. SISTEMA DE ESPACIOS VERDES
3.3. SISTEMA DE REDES DE SERVICIOS URBANOS

3.3.1. Red de abastecimiento de agua
3.3.2. Red de saneamiento
3.3.3. Red de alumbrado público
3.3.4. Red de gas
3.3.5. Red de energía eléctrica
3.3.6. Red de telecomunicaciones
3.3.7. Red de recogida de residuos sólidos

3.4. EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION SOBRE ACCESIBILIDAD
3.5. ECONOMICAS Y DE EJECUCIÓN

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

1.- GENERALIDADES.-

1.1. ANTECEDENTES

El presente proyecto se basa en la mejora de la comunicación vial, la optimización de la situación de estacionamiento en el municipio. Todo ello favoreciendo la convivencia entre peatón-vehículo dentro del ámbito de actuación.

1.2. ENCARGO

ITZIAR AGUINAGALDE AVEDILLO, en representación del Excelentísimo Ayuntamiento de Berango, es quien realiza el presente encargo, a los arquitectos redactores Ixone Legarreta Iturregi, COAVN 2760, y Daniel Salvador Otaduy, COAVN 2843, en representación de **Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P. con nº de colegiado 950507** y domicilio en Muelle Tomas Olabarri nº 4, 1º derecha, de Getxo (48930).

1.3. OBJETO, FINALIDAD Y ALCANCE DEL PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN

El objeto específico del presente proyecto de urbanización, es DEFINIR, dentro del área objeto del proyecto, toda una serie de obras ordinarias, que no tienen por objeto ni desarrollar integralmente el conjunto de determinaciones del P.G.O.U. ni por supuesto modificar las determinaciones establecidas en el mismo sobre ordenación, régimen del suelo o de la edificación, sino simplemente adecuar, en la medida de lo posible, el conjunto del área a las condiciones de accesibilidad establecidas en la legislación vigente, tanto en lo referente al sistema de comunicaciones y de espacios libres, como al mobiliario urbano, introduciendo además, en consecuencia, las necesarias modificaciones en las redes de servicios urbanos.

El presente documento ha de servir de base para:

- La tramitación y aprobación: del correspondiente expediente de obras.
- La adjudicación: de las obras correspondientes.
- La ejecución material: de las obras adjudicadas por parte del Contratista beneficiario de las mismas.

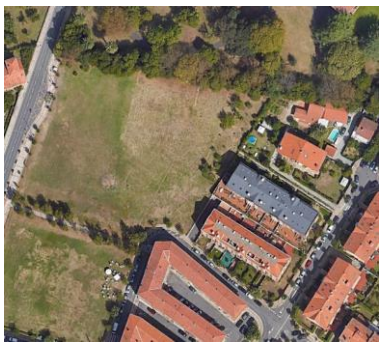
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA.

1.4.1. Físicas.

a) Situación.

El presente proyecto se basa en la urbanización de la campa de Lantzarte, entre la Avenida Simon Otxandategi y el barrio Lantzarte, en el término municipal de Berango, en Bizkaia.

La campa actualmente carece de desarrollo urbanístico y no cuenta con ninguna construcción o edificación.



b) Topografía

El área presenta un desnivel importante.

c) Urbanización

El área se encuentra sin urbanizar, tanto a nivel rodado y peatonal, como en cuanto a redes de servicios se refiere.

1.4.2. Urbanísticas.

El vigente P.G.O.U. de Berango, clasifica todo el suelo del área objeto del presente proyecto, como sistema general viario.

1.4.3. Catastrales

La propiedad del suelo donde se proponen las actuaciones del proyecto, y actualmente es de propiedad y uso público en su totalidad, se corresponde al Ayuntamiento de Berango.



Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN EXISTENTE.

2.1. EL SISTEMA DE COMUNICACIONES.

La problemática del área, a nivel de accesibilidad, se deberá solucionar mediante en los siguientes conceptos:

* Mejorar la accesibilidad.

*Optimizar la zona de aparcamientos.

*Mejorar la convivencia peatón-vehículo.

2.2. EN RELACIÓN CON EL SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES.

Actualmente el ámbito es una zona verde.

2.3. EN RELACIÓN CON EL SISTEMA DE REDES DE SERVICIOS URBANOS.

2.3.1. Red de abastecimiento de agua

No forma parte del proyecto.

2.3.2. Red de saneamiento

Pluviales: La urbanización actual no cuenta con red de pluviales.
Fecales: No forma parte del proyecto.

2.3.3. Red de alumbrado público

La urbanización actual no cuenta con red de alumbrado.

2.3.4. Red de gas

No forma parte del proyecto.

2.3.5. Red de energía eléctrica

No forma parte del proyecto.

2.3.6. Red de telecomunicaciones

No forma parte del proyecto.

2.3.7. Red de recogida de residuos sólidos

No forma parte del proyecto.

2.4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

2.4.1.Directrices generales

a) En relación con el Sistema de Comunicaciones (calles)

- El proyecto propone la ejecución de un nuevo vial, que ya viene recogido en el Plan General de Ordenación Urbana. Este vial comenzará en la curva norte del barrio Lantzarte, uniéndose en la zona norte del ámbito, desde la calle principal de Simón Otxandategi etorbidea (a la altura del ayuntamiento). Será de una única dirección y tendrá aparcamientos a ambos lado de la carretera en el primer tramo, y estacionamiento en solo un lado en el segundo tramo.

b) En relación a los tratamientos del suelo.

- Baldosa de granito: Se ha optado por esta baldosa como pavimentación de los viales peatonales. Cumple las exigencias frente a desgastes, roturas y resbalones de la normativa de accesibilidad.

- Asfalto impreso: Se emplearán en los recorridos de circulación de los vehículos. El asfalto impreso se colocará para diferenciarlas del resto ya que se tratarán de calles de prioridad peatonal. Es un material conocido, de gran duración y resistencia, de poco mantenimiento si se realiza un buen uso del mismo.

- En el acceso a los pasos de cebra se colocarán baldosas de hormigón podotáctiles tipo botón y direccional.

- Los encintados se ejecutarán con bordillo prefabricado de hormigón de 15x25 cm con la arista vista achaflanada sobre base de hormigón HM-20.

- Las rigolas se ejecutarán in situ en hormigón HM-20 de 30 cm.

c) En relación con el mobiliario urbano.

- Se distribuirán nuevas papeleras en la urbanización.
- Se colocarán nuevos bolardos.
- Se dispondrán topes de hormigón en las plazas de aparcamiento.

d) En relación con la jardinería.

- Se colocarán arboles repartidos por toda la urbanización.

e) En relación con los aparcamientos

- Se plantea ampliar los aparcamientos.

f) Señalización

- Se dibujará nueva señalización horizontal de acuerdo con las especificaciones de la nueva distribución.
- Se desmontará la señalización vertical afectada por la actuación y se reinstalara y ampliará de acuerdo a las especificaciones de la nueva urbanización

g) En relación con las redes de servicios afectados:

f.1. Saneamiento (pluviales)

- Las redes de pluviales sí se verán notablemente afectadas, se proyectará la nueva instalación adecuándose a la red viaria.

2.5. EN RELACIÓN CON EL MOBILIARIO URBANO, LA SEÑALIZACIÓN Y LA JARDINERÍA

a) Mobiliario urbano

Se colocarán nuevos bolardos necesarios para la reurbanización; a su vez, se sustituirán los bancos, las papeleras distribuidas en la zona y los contenedores de residuos dotándolas además de un recinto adecuado.

b) Señalización

Se pintará la señalización horizontal de acuerdo con el Proyecto que nos ocupa. Se instalará la señalización vertical de acuerdo con el Proyecto que nos ocupa y con las especificaciones del mismo.

3.- CARACTERISTICAS DE LA NUEVA URBANIZACION A REALIZAR.

La integración de la urbanización en el entorno existente es fundamental, convirtiéndose en una parte integral del núcleo urbano del municipio. La zona de intervención está delimitada por la Avenida Simón Otxandategi y Agirre Lehendakariaren Kalea, estableciendo una conexión entre estas dos vías.

Tal y como se aprecia en el plano de la urbanización proyectada, el objetivo principal es desarrollar la infraestructura de aceras, viales y estacionamientos en el espacio público actualmente sin urbanizar. Se ejecutará un nuevo vial que conecte la Avenida Simón Otxandategi con el barrio Lantzarte, con áreas de estacionamiento a ambos lados en el primer tramo, y con estacionamiento solo a un lado en el segundo tramo.

Se dará prioridad a la convivencia peatón-vehículo, diseñando la acera y la calzada a la misma altura, dando prioridad peatonal en toda la zona. Se instalará mobiliario urbano y señalización tanto horizontal como vertical para mejorar la funcionalidad y seguridad del área.

3.1. EN RELACION CON EL SISTEMA DE COMUNICACIONES.

3.1.1. Características generales

Se presta especial atención al encuentro entre lo existente y lo proyectado y se mantienen las mismas cotas en los accesos por lo que no se crean puntos de encuentro imposibles de ejecutar o que resultan una traba en criterios de accesibilidad.

Se proyectan aparcamientos con una correcta señalización horizontal y vertical para las plazas PMR.

3.1.2. En relación con los tratamientos del suelo.

Para la vialidad rodada se distinguen un tipo de pavimento:

- Aglomerado asfáltico impreso: Se emplearán en los recorridos de circulación de los vehículos. Es un material conocido, de gran duración y resistencia, de poco mantenimiento si se realiza un buen uso del mismo.

Para la vialidad peatonal se distinguen dos tipos de pavimentos:

- Baldosa de granito: Se ha optado por esta baldosa como pavimentación para la urbanización. Cumple con las exigencias frente a desgastes, roturas y resbalones de la normativa de accesibilidad.

- Baldosa podotáctil: En los accesos a los pasos de cebra. Baldosas de hormigón de color rojo de tipo direccional y tipo botón.

- Los encintados se ejecutarán con bordillo prefabricado de hormigón de 15x25 cm con la arista vista achaflanada sobre base de hormigón HM-20.

- Las rigolas se ejecutarán in situ en hormigón HM-20 de 30 cm.

Se define la pavimentación en el plano "DET.02 Pavimentación, Mobiliario y Vegetación".

3.1.3. En relación con el mobiliario urbano

El mobiliario urbano cumplimenta las exigencias de la Ley de accesibilidad. Todos los elementos elegidos tendrán fácil mantenimiento, gran resistencia y durabilidad.

Se define el mobiliario en el plano "DET.02 Pavimentación, Mobiliario y Vegetación".

3.1.4. En relación con la señalización

En lo referente a la señalización horizontal y vertical, se implantará una nueva señalización hasta completar las necesidades del Código de Circulación recogidas en el proyecto.

3.1.5. En relación con la jardinería

Se priorizará el empleo de especies autóctonas resistentes y duraderas, de poco mantenimiento en el tiempo y que requieran poca agua para subsistir, incluso se mantendrá, en la medida de lo posible, el arbolado existente en el ámbito.

3.2. EN RELACION CON EL SISTEMA DE ESPACIOS VERDES.

Las zonas verdes existentes, se acondicionan y se mejoran.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

3.3. EN RELACION CON EL SISTEMA DE REDES DE SERVICIOS URBANOS

3.3.1. Red de abastecimiento de agua
No se actúa en la red.

3.3.2. Red de saneamiento

a) Fecales
No se actúa en la red.

b) Pluviales
Se adapta y proyecta una nueva red de pluviales a la nueva urbanización. El proyecto plantea la realización de unos nuevos ramales en las redes que se corresponden con las recogidas de pluviales (sumideros) en rígolas o cazes del nuevo trazado de la calle.

3.3.3. Red de alumbrado público
El proyecto plantea la ampliación del sistema de alumbrado del municipio, dotando al ámbito de nuevas luminarias.

*Luminarias

Las luminarias que se proyectan son las siguientes:

- PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10

Se adjuntará el estudio lumínico en anexo “02.2 – ESTUDIO LUMINICO” de la presente memoria.

Se define las luminarias en el plano “INST.05 Estado Proyectado – Electricidad e Iluminación”

3.3.4. Red de gas
No se actúa en esta red.

3.3.5. Red de energía eléctrica
Se dota de tres puntos de recarga de columna de 2 tomas.

3.3.6. Red de telecomunicaciones
No se actúa en la red.

3.3.7. Red de recogida de residuos sólidos
No se actúa en la red.

3.4. EN RELACION CON EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION SOBRE ACCESIBILIDAD

Considerando la topografía del terreno y adoptando las medidas que mejor garantizan la accesibilidad, se diseñan en todos los casos de las calles rodadas y peatonales, unas aceras de anchura mínima de 2 m, que permitan ubicar, en su límite con las zonas rodadas, dentro de un "canal de amueblamientos y de redes de servicios", todos los elementos necesarios al respecto, de forma que siempre se asegure un "canal" libre de comunicación peatonal, de dimensión mayor a la crítica de 2 m, exigida por la legislación vigente.

3.5. EN RELACION CON LAS CONDICIONES ECONOMICAS Y DE EJECUCIÓN

a) Fases de las obras

El proyecto establece UNA UNICA ZONA para la ejecución de las obras:

ZONAS	SUPERFICIE
01	**3.293,31 m²**

b) Presupuesto de las obras

Se detallan a continuación:

DE EJECUCIÓN MATERIAL	DE CONTRATA	DE CONTRATA CON IVA
496.734,12 €	**591.113,60 €**	**715.247,46 €**

La repercusión por unidad de superficie de los costos de Ejecución de Contrata sería la siguiente:

PRESUPUESTO DE CONTRATA	REPERCUSIÓN POR M² DE SUPERFICIE URBANIZADA
591.113,60 €	**179,49 €/m²**

c) Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es el siguiente:

	DE EJECUCIÓN MATERIAL
TOTAL	**8 meses**

Getxo, Marzo de 2025

Daniel Salvador Otaduy, nº 2843 COAVN
Ixone Legarreta Iturregi nº 2760 COAVN

en representación de
Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa SLP nº 950507 COAVN

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

02-ANEXOS

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

ACCESIBILIDAD

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD | **PV . ACC**

LEY PARA LA PROMOCION PARA LA ACCESIBILIDAD

Ley 20/1997, de 4 de Diciembre, de la Presidencia del G. V. / B.O.P.V. 24/12/97 – nº 246.

Entrada en vigor: 12 de Abril de 1998. A fecha de Solicitud de Licencia

Ámbito de aplicación:

La presente Ley será de aplicación, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, a todas las actuaciones en materia de Urbanismo, edificación, Transporte y Comunicación, realizadas por cualquier sujeto con personalidad física o jurídica, pública o privada.

Edificación:

- Obras de construcción de nueva planta incluidas las subterráneas, con excepción de las relativas a viviendas unifamiliares. Los edificios de nueva planta garantizarán la utilización autónoma por parte de todas las personas de los accesos y comunicaciones del edificio con la vía pública, con los servicios o edificaciones anexas de uso comunitario, con los garajes y con los edificios vecinos. Así mismo garantizarán las comunicaciones de las viviendas con los elementos comunes, con los garajes, con los trasteros y dependencias anexas.
- Los edificios de uso hotelero garantizarán la utilización autónoma por parte de todas las personas de los accesos y comunicaciones del edificio con la vía pública, con los servicios o edificaciones anexas de uso comunitario y con los aparcamientos. Así mismo garantizarán las comunicaciones de los alojamientos con los elementos comunes así como el acceso y uso de los alojamientos reservados. En obras de reforma, ampliación o modificación de edificios destinados a alojamiento en casas particulares o agroturismo se recomienda la adaptación, al menos de 1 unidad, a los criterios de accesibilidad de esta Ley.
- Las obras de reforma, ampliación o modificación de edificios y locales de uso o servicio público existentes se ejecutarán conforme a lo dispuesto en esta Ley. En los demás casos, las citadas obras se ejecutarán, cuando afecten a elementos relativos a la accesibilidad de los edificios, ajustándose a los requerimientos funcionales y de dimensión mencionados.
- Los edificios e instalaciones destinadas al transporte público de viajeros dispondrán de sistemas adecuados de información y comunicación acústica, visual y sensorial que garanticen su utilización autónoma y en las debidas condiciones de seguridad por todas las personas.

Urbanización:

- Los espacios públicos (vías públicas, parques y plazas) así como los respectivos equipamientos comunitarios, las instalaciones de servicios públicos y el mobiliario urbano, garantizarán la accesibilidad de todas las personas. Los instrumentos de planeamiento urbanístico (estudios de detalle, proyectos de urbanización y de ejecución de obras) garantizarán la accesibilidad a todos los elementos de urbanización y del mobiliario urbano incluidos en su ámbito.

Documentación a presentar en Proyecto Básico:

MEMORIA	• Se hará constar expresamente la observancia de esta Ley 20/1997 y del decreto 68/2000. • Se justificará la obligatoriedad de las reservas con sus cómputos correspondientes, justificando en caso contrario la no-obligatoriedad de su cumplimiento. • Se justificará el cumplimiento de las diferentes determinaciones de las Normas Técnicas de desarrollo de la Ley, recogidas en el Decreto 68/2000. • Se justificará debidamente la adopción por criterios de practicabilidad.	• Como modelo de la justificación se proponen las Fichas: F.ACC/URB.A.II. ENTORNO URBANO F.ACC/EDI.A.III EDIFICIOS EN GENERAL F.ACC/EDI.A.III EDIFICIOS DE VIVIENDAS F.ACC/REF.A.V OBRAS DE REFORMA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD | **PV . ACC**

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN LOS ENTORNOS URBANOS, ESPACIOS PÚBLICOS, EDIFICACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.

Decreto 68/2000, de 11 de Abril, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco / B.O.P.V. 12/06/2000 – nº 110.

Entrada en vigor: 12 de Diciembre de 2000. Será de aplicación a las Solicitudes de Licencia a partir del 12-12-00 y de aplicación a los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico y Proyectos de Urbanización, aprobados inicialmente a la fecha de entrada en vigor, pendientes de aprobación provisional o definitiva, estableciéndose tres meses para su adaptación.

Ámbito de aplicación:

El definido por la Ley para la Promoción de la Accesibilidad.

Anejo I. Parámetros Antropométricos

- Su objeto es definir los conceptos básicos, identificar los grupos de personas con dificultades en la Accesibilidad, así como establecer las medidas, dimensiones corporales, situaciones de alcance y control y necesidades de espacio para movimientos y transferencias y aquellos aspectos que se deben tener en cuenta en el diseño del entorno urbano, la edificación, el transporte y los sistemas de comunicación.

Anejo II. Condiciones Técnicas sobre Accesibilidad en el entorno Urbano.

- Estas Normas serán de obligado cumplimiento en el diseño de planos, en la redacción de las determinaciones de los Instrumentos de Planeamiento, y en la redacción y ejecución de Proyectos de Urbanización, así como en el diseño, características y colocación del Mobiliario Urbano.

Anejo III. Condiciones Técnicas sobre Accesibilidad en los Edificios.

- Las Normas de este Anejo serán de obligado cumplimiento, en el diseño de Planos y en la redacción de Proyectos de edificación.

Anejo IV. Accesibilidad en la Comunicación.

- Recoge las condiciones Técnicas de Accesibilidad que han de reunir los diferentes sistemas de comunicación para garantizar el derecho de las personas a la información y/o comunicación básica y esencial.

Anejo IV. Obras de Reforma, Ampliación o modificación en las Urbanizaciones y Edificaciones.

- Estas Normas serán de aplicación a las obras de reforma, ampliación o modificación, referidas en el Art.4.4 de la Ley de promoción de la Accesibilidad, ya sean de titularidad pública o privada, en los edificios y locales de la lista siguiente, a los que les será de aplicación las Normas del Anejo III:

1.Servicios de la administración Pública
2.Centros Sanitarios de todo tipo
3.Residencias de Ancianos y Orfanatos
4.Centros Asistenciales y de Acogida
5.Servicios de Educación de todo tipo
6.Residencias Colegiales
7.Mercados de Abastos
8.Centros y Locales comerciales y de ocio.
9.Servicios Religiosos
10.Servicios Culturales
11.Cinematógrafos y Teatros
12.Estadios y Centros Deportivos
13.Edificios y Locales de uso Hostelero
14.Estaciones de Transporte Ferroviarias Marítimas, de Autobuses y Aeropuertos
15.Edificios de Oficinas
16.Servicios Bancarios
17.Aparcamientos públicos, aislados o vinculados a alguno de los usos aquí mencionados.
18.Aseos Públicos

- En los demás supuestos se ajustarán al Anejo III, cuando las obras afecten a los elementos relativos a la accesibilidad.
- Cuando la reforma, ampliación o modificación afecte a las urbanizaciones y espacios libres de edificación o vía pública se adecuarán a las determinaciones del Anejo II.
- En los EDIFICIOS DE VIVIENDA se actuará sobre el área a reformar, haciéndola accesible según el Anejo III, salvo reforma de vivienda unifamiliar o vivienda propia en que no será de aplicación.
- EXCEPCIONES, CRITERIOS DE PRACTICABILIDAD: En los casos en que por circunstancias OROGRÁFICAS, ESTRUCTURALES O DE FORMA no sea posible aplicar los criterios de accesibilidad, o en aquellos en que atendiendo al PRESUPUESTO DISPONIBLE la adaptación sea de un gasto desproporcionado, se podrán aplicar criterios de practicabilidad, siempre debidamente justificado.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO

F.ACC/URB.A.II

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

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



APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II**	PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2) Públicos y Privados de uso comunitario.	**ANCHO** Min. General: A ≥ 200 cm Si densidad. d≤12viv/ha: A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios ∅=180cm/20m máx. **PENDIENTE** Longitudinal: P ≤ 6% Transversal: P ≤ 2%. Recomd.1,5% **ALTURA** Libre de paso: h ≥ 2,20m **BORDILLO** acera Altura máxima: h ≤ 12cm Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.	A = > 200 P = ≤ P = < 2% h = >2,20M h= < 12 CM
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	**Pavimentos Duros** . Antideslizante y sin resaltos. **Pavimentos Blandos**. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos. **Rejas y registros** de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm. **Alcorques.** Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros. **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante **Franjas Señalizadoras,** Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.	☒ ☐ Rejilla=CUMPLE Alcorques=CUMPLE
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art.3.4)	El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales. Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo.	
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5)	**VADO PEATONAL.** Planos inclinados: ANCHO mínimo a cota de calzada: = Paso peatones PENDIENTE Longitudinal: P ≤ 8% Transversal: P ≤ 1,5% **ACERA** a respetar de anchura: A ≥ 150 cm En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas **ISLETA** A nivel de calzada ANCHO: A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles: **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la **franja señalizadora**, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de ∅, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.	A =Paso peatones P =< 8% P =< 1,5% A = > 2,00 A = No hay
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	**ANCHO** (CAMINOS y SENDAS) A ≥ 2,00 m **DESNIVELES** Mediante Itinerario Peatonal **DESNIVELES ≥ 0,40m** Elementos continuos de protección	A ≥ A = P= No hay
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	**DIRECTRIZ** recta Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm **ANCHO** A ≥ 200 cm **HUELLA** h ≥ 35 cm **CONTRAHUELLA** t ≤ 15 cm Prohibido sin contrahuellas **Nº PELDAÑOS** mínimo -máximo: 3 ≤ Nº ≤ 12 Extremo libre escalón resalto: h ≥ 3 cm **DESCANSILLO**. FONDO: B ≥ 150 cm **PASAMANOS** Para cualquier ancho: Obligatorio a ambos lados Para ancho ≥ 240 cm: Además intermedio uno a: H = 100 ± 5 cm otro a: H = 70 ± 5 cm Prolongación en los extremos: L = 45 cm **ALTURA LIBRE** bajo escalera: H ≥ 220 cm Intrados del tramo inferior: Cerrarlo hasta 220cm **PAVIMENTO** Antideslizante **BANDAS** en borde peldaño: A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	Directriz = No hay A = h = t = Nº = h = B = H = H = L = H = A =

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones			
RAMPAS (Anejo II, Art.3.8)	**ACCESOS**		∅ ≥ 180cm	∅ =
	PENDIENTE			
		Longitudinal	P ≤ 8 %	P ≤ 8 %
		Transversal	P ≤ 1,5 %	P ≤ 1,5 %
	ANCHURA		A ≥ 200 cm	A ≥ 200 cm
	BORDILLO LATERAL		H ≥ 5 cm	H ≥ 5 cm
	LONGITUD máxima sin rellano		L ≤ 10m	L ≤ 10m
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo		B ≥ 200 cm	B ≥ 200 cm
	PASAMANOS:			
	Para cualquier ancho		Obligatorio a ambos lados	
		uno a	H = 100 ± 5 cm	H = 100 ± 5 cm
		otro a	H = 70 ± 5 cm	H = 70 ± 5 cm
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm	L = 45 cm
	PAVIMENTO		Antideslizante	
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.			
ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES (Anejo II, Art.3.9)	Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente al Anejo III.			
APARCAMIENTOS (Anejo II, Art.3.11)	**RESERVA**	1 cada 40 plazas o fracción		Nº de plazas =3
		Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250 m		R = ≤ 250 m
	Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales			
	Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre A ≥ 200 cm			A =
	ANCHO de plaza		A ≥ 360 cm	A = 360
	LARGO de plaza		L ≥ 600 cm	L = 600
				Tipo =
	En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L=500cm. En LINEA si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal. **SEÑALIZACIÓN:** Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.			
ASEOS PÚBLICOS (Anejo II, Art.3.12)	**RESERVA**	Si se instalan aislados	Accesibles Minusválidos	Nº Baños =
		Si hay agrupación	1 por sexo por /10 o fracción.	Nº reservas=
			∅ ≥ 180cm	
	DISTRIBUIDOR ASEOS		A ≥ 90cm	∅ =
	PUERTAS, De distribuidor y cabina adaptada.			A =
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja		A ≥ 30cm	
	BATERÍA URINARIOS: Al menos uno a		h = 45 cm, sin pedestal	Nº= h =
	CABINA INODORO ADAPTADA			
	ESPACIO LIBRE		∅ ≥ 150cm, recomen. ∅ ≥ 180cm	∅ =
	LAVABO, contará al menos con uno a		h = 80cm	h=
	INODORO		h= 45-50cm	h=
		Separación de exterior a pared	d ≥ 70cm	e =
		Espacio libre lateral	a ≥ 80cm	a =
		Barras laterales	h = 80±5cm	h =
			L = 80-90cm	L =
		Distancia barras al eje inodoro	d = 30-35cm	d =
	PAVIMENTO	Antideslizante en seco y mojado		☐
	SUMIDEROS	Enrasados. Rejillas de ranuras	r ≥ 1,0cm x 1,0cm	r =
	ACCESORIOS	Espejos borde inferior a	h ≤ 90cm	h =
		Perchas, toalleros, etc	h = 90-120cm	☐
	ALARMA Tipo cordón o similar a		h = 40cm	☐
	SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.			
MOBILI. URBANO (Anejo II, Art.4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza.			
	NORMAS GENERALES			
	Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad			
	Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad.			
	En las aceras se colocaran en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerario peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales.			
	Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal			
	Elementos salientes de fachada fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc		h ≥ 220cm	h =
	Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo.			
	Elementos Transparentes		**2** Bandas de a = 20cm, colocadas una a h = 90cm otra a h = 150cm	☐

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

SEMAFOROS (Anejo II, Art.4.2.2.1)	Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por el discapacitados. h = 90-120cm **Semáforos manuales**, pulsador h = 90-120cm	☐
TELEFONOS (Anejo II, Art.4.2.2.2)	**RESERVA** Si se instalan aislados Accesibles Minusválidos Si hay agrupación 1 /10 o fracción. En los Locutorios Un teléfono adaptado (a personas con problemas de comunicación) **Cabinas y Locutorios** Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios **TELEFONO ACCESIBLE** Acceso frontal a su uso, espacio libre ∅ ≥ 180cm Aparatos, diales, monederos y tarjeteros h = 90cm Repisa h = 80cm Bajo libre h = 70cm Baterías Teléfonos Laterales primero y último hasta el suelo	Nº reservas = ∅ = h = ☐
MAQUINAS EXPENDEDORAS (Anejo II, Art.4.2.2.4)	Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macrocaracteres Diales y Monederos h = 90cm Recogida de billetes o productos h = 70cm	☐
CONTEDORES, PAPELER., BUZON, o análogos (Anejo II, Art.4.2.2.5)	**BOCAS** h = 90cm **CONTENEDORES** Fuera del itinerario peatonal	h = 90 ☐
FUENTES y BEBEDE. (Anejo II, Art.4.2.2.6)	Aproximación a cota Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm Si el accionamiento es manual h ≤ 90cm	☐
BANCOS (Anejo II, Art.4.2.2.7)	Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-50cm Reposabrazos h = 20-25cm Distancia máxima entre varios bancos d = 50m Complementariamente a los anteriores y ajustándose a las condiciones ergonómicas para sentarse y levantarse se podrán utilizar otros.	☐ ☐ d = <
BOLARDOS (Anejo II, Art.4.2.2.8)	Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen, no susceptibles de enganches.	
P. INFORMACION (Anejo II, Art.4.2.2.9)	Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV) Acceso con espacio libre ∅ ≥ 180cm Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm Pantalla entre 30-40º inclinación h = 100-140cm	∅ = ☐ ☐
PARADA AUTOBUS MARQUESINA (Anejo II, Art.4.2.2.10)	En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm Si tiene asientos h = 40-50cm Si tiene elementos trasparentes: 2 Bandas señal a = 20cm, colocadas una a h = 90cm otra a h = 150cm Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm.	A = ☐
MOSTARDORES y VENTANILLAS (Anejo II, Art.4.2.2.11)	Altura máxima h ≤ 110cm Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm h= 80cm con hueco libre inferior de F = 50cm h = 70cm	h = ☐
ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Art.4.3)	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. **Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares** Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc d ≥ 50cm **Luces Rojas,** deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. **Itinerario peatonal garantizado** a ≥ 150cm Si la acera fuese menor de 150cm a = Acera Elementos de andamiaje arriostrando a h ≤ 220m, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario.	d = a =

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

ESTUDIO LUMINICO

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

Índice

Proyecto 1
Portada del proyecto 1
Índice 2
PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10
Hoja de datos de luminarias 3
Escena exterior 1
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 5
Luminarias (lista de coordenadas) 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Rendering (procesado) de colores falsos 8
Superficies exteriores
Superficie de cálculo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 9
Gráfico de valores (E, perpendicular) 10
Calle 1
Datos de planificación 11
Lista de luminarias 12
Resultados luminotécnicos 13
Rendering (procesado) en 3D 15
Rendering (procesado) de colores falsos 16

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

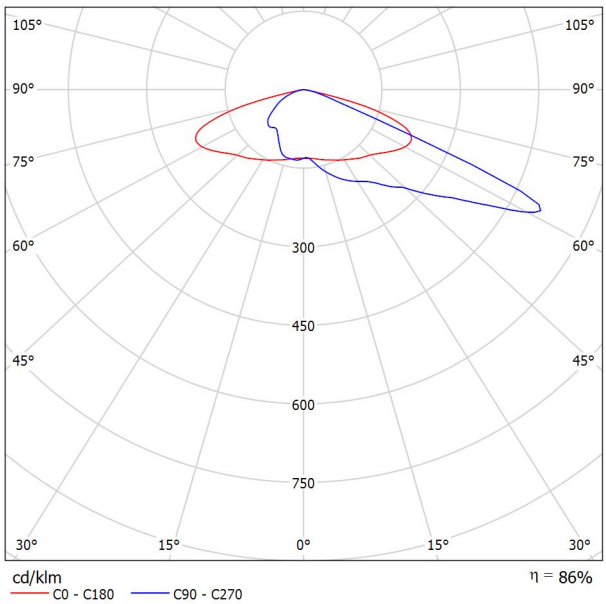
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 28 62 96 100 86

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

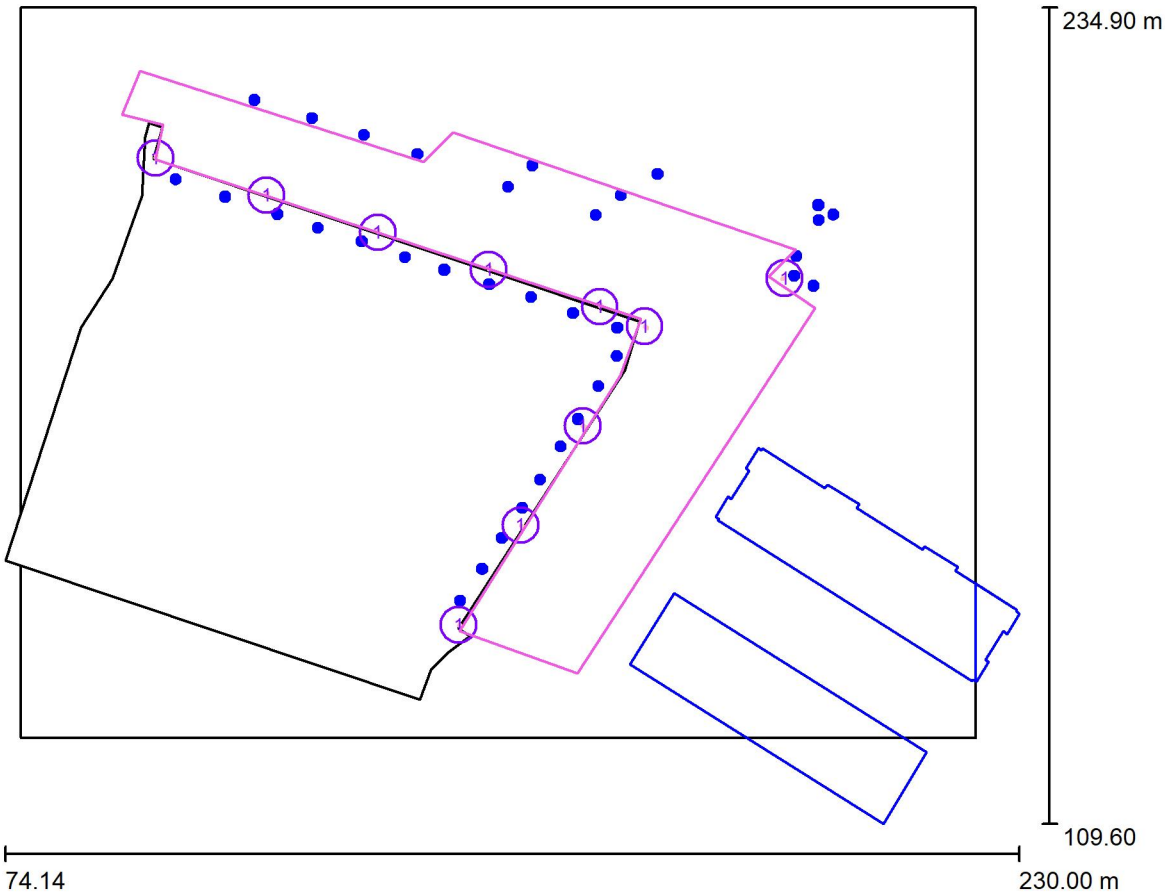
Luma gen2: El estándar del alumbrado vial, redefinido Luma gen2 es la próxima generación de la familia de luminarias LED Luma, totalmente optimizada para convertirse en su socia de iluminación e innovación a largo plazo. Luma gen2 mantiene el diseño característico de la primera generación al tiempo que ofrece las ventajas de las tecnologías más avanzadas gracias a su arquitectura System Ready preparada para el futuro, al uso de LED Ledgine optimizados y a una plataforma óptica que garantiza el mejor rendimiento lumínico de su clase en una amplia gama de aplicaciones. También ofrece mejoras en la facilidad de mantenimiento.
La instalación también resulta ahora más fácil y rápida y, gracias a la etiqueta ServiceTag, donde se dispone de toda la documentación relevante in situ. Además, se ha rediseñado el cableado de paso y se ha facilitado el acceso a los componentes mecánicos gracias al acceso sin herramientas desde arriba.
Luma gen2, además, ofrece todas las opciones de conectividad y regulación disponibles en la actualidad y, gracias a su compatibilidad con System Ready, también se puede emparejar con sistemas de gestión de la iluminación como Interact City o innovaciones existentes o futuras en el campo de los sensores.
Luma gen2 se ha desarrollado para optimizar y simplificar las reparaciones con piezas de repuesto y el trabajo de mantenimiento
mediante el uso de un nuevo módulo plug & play GearFlex, que contiene todos los componentes eléctricos en una caja accesible y fácil de manejar dentro de la carcasa.
Como empresa consciente del impacto de la luz sobre el medio ambiente y la biodiversidad, también hemos equipado a Luma gen2 con fórmulas de iluminación dedicadas que ayudan a mantener los ecosistemas óptimos para los murciélagos o preservar la oscuridad del cielo nocturno.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1162

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10 (1.000)	13760	16000	122.0
			Total: 137600	Total: 160000	1220.0

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

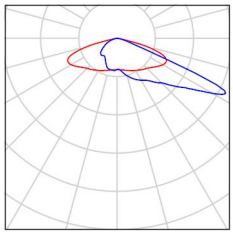
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

10 Pieza PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13760 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 16000 lm
Potencia de las luminarias: 122.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 28 62 96 100 86
Lámpara: 1 x LED160-4S/830 (Factor de corrección 1.000).





Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

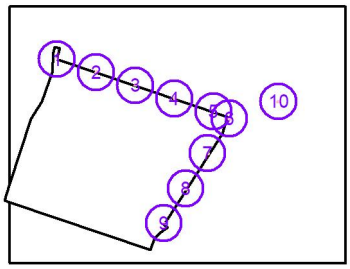
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10

13760 lm, 122.0 W, 1 x 1 x LED160-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



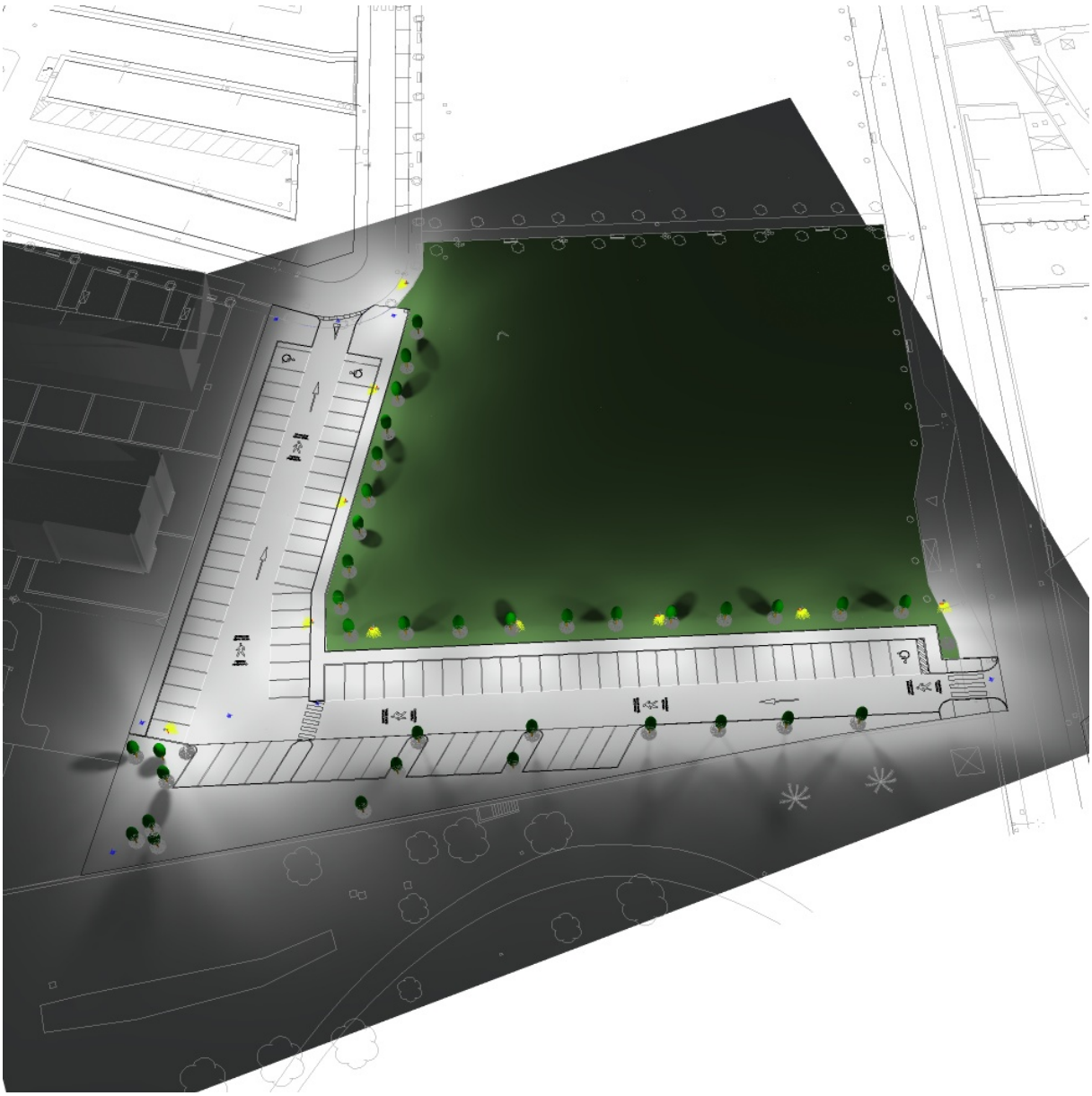
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	97.245	211.815	7.000	0.0	0.0	-18.5
2	114.315	206.103	7.000	0.0	0.0	-18.5
3	131.384	200.391	7.000	0.0	0.0	-18.5
4	148.454	194.679	7.000	0.0	0.0	-18.5
5	165.524	188.967	7.000	0.0	0.0	-18.5
6	172.421	185.956	7.000	0.0	0.0	-122.0
7	162.892	170.685	7.000	0.0	0.0	-122.0
8	153.364	155.415	7.000	0.0	0.0	-122.0
9	143.835	140.144	7.000	0.0	0.0	-122.0
10	193.950	193.344	7.000	0.0	0.0	95.0

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D

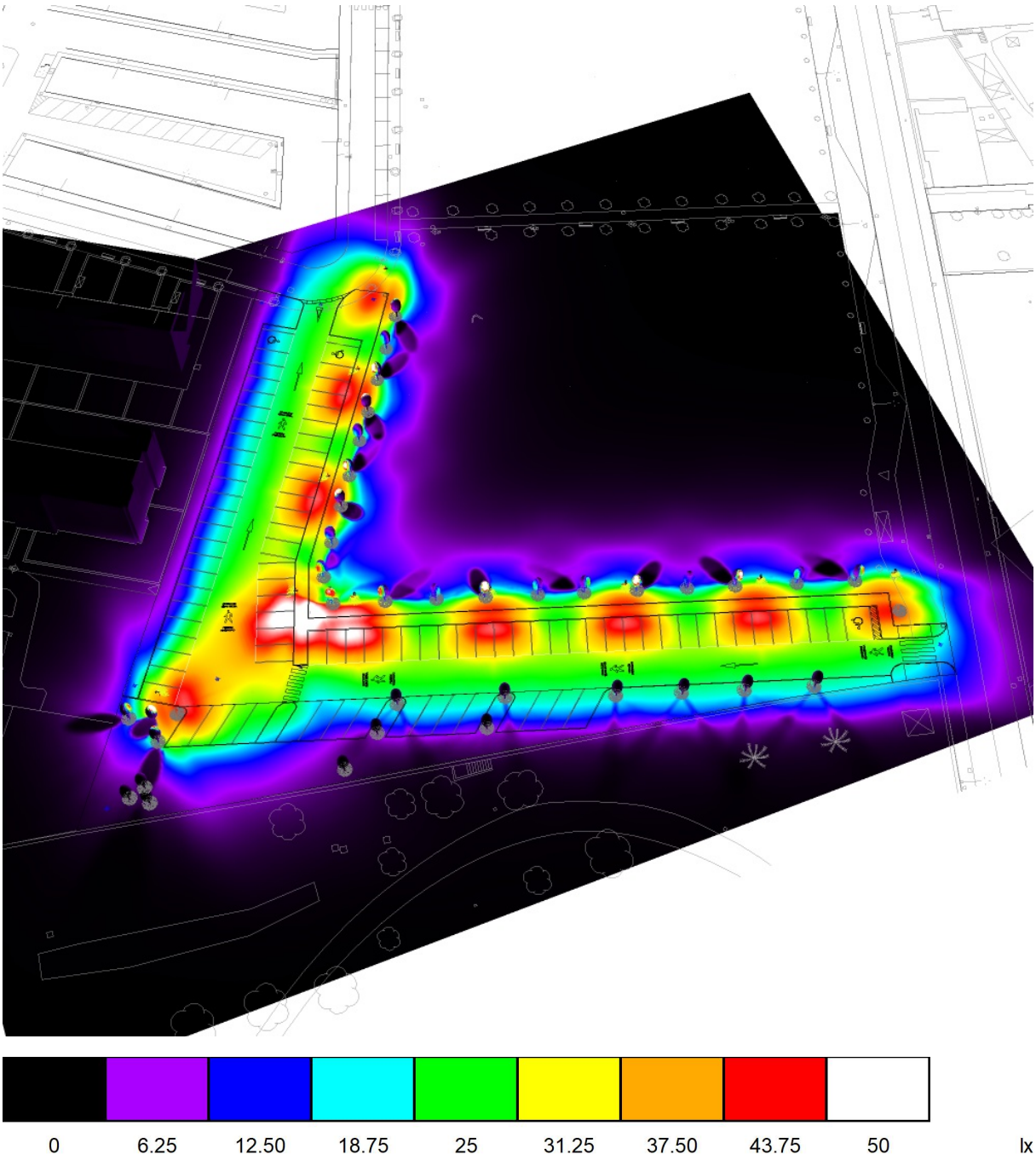


Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

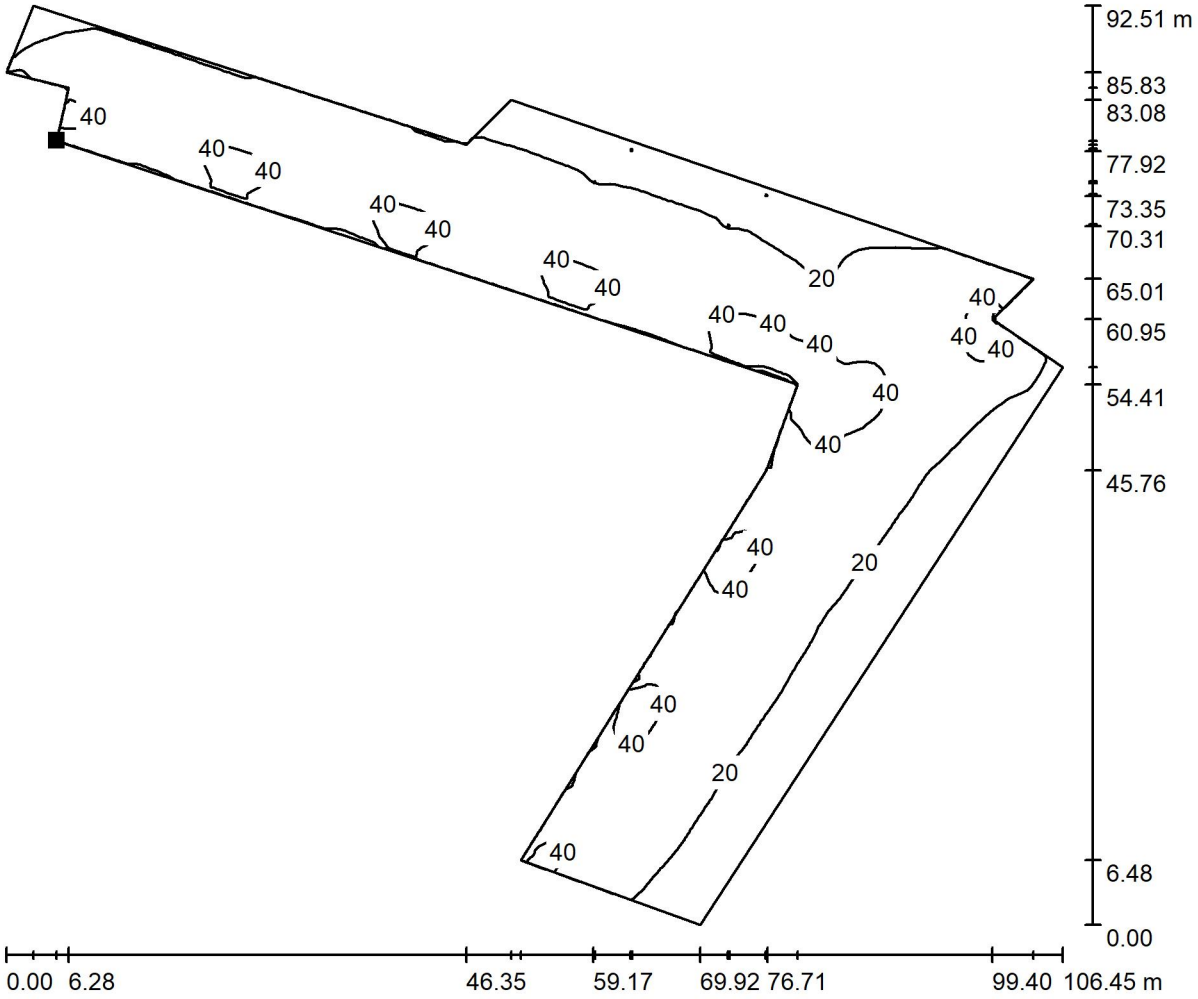


Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

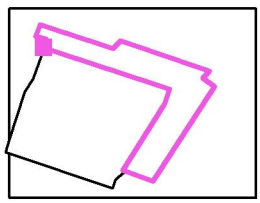
ARQUITECTURA TANDEM

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 762

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(97.213 m, 211.630 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

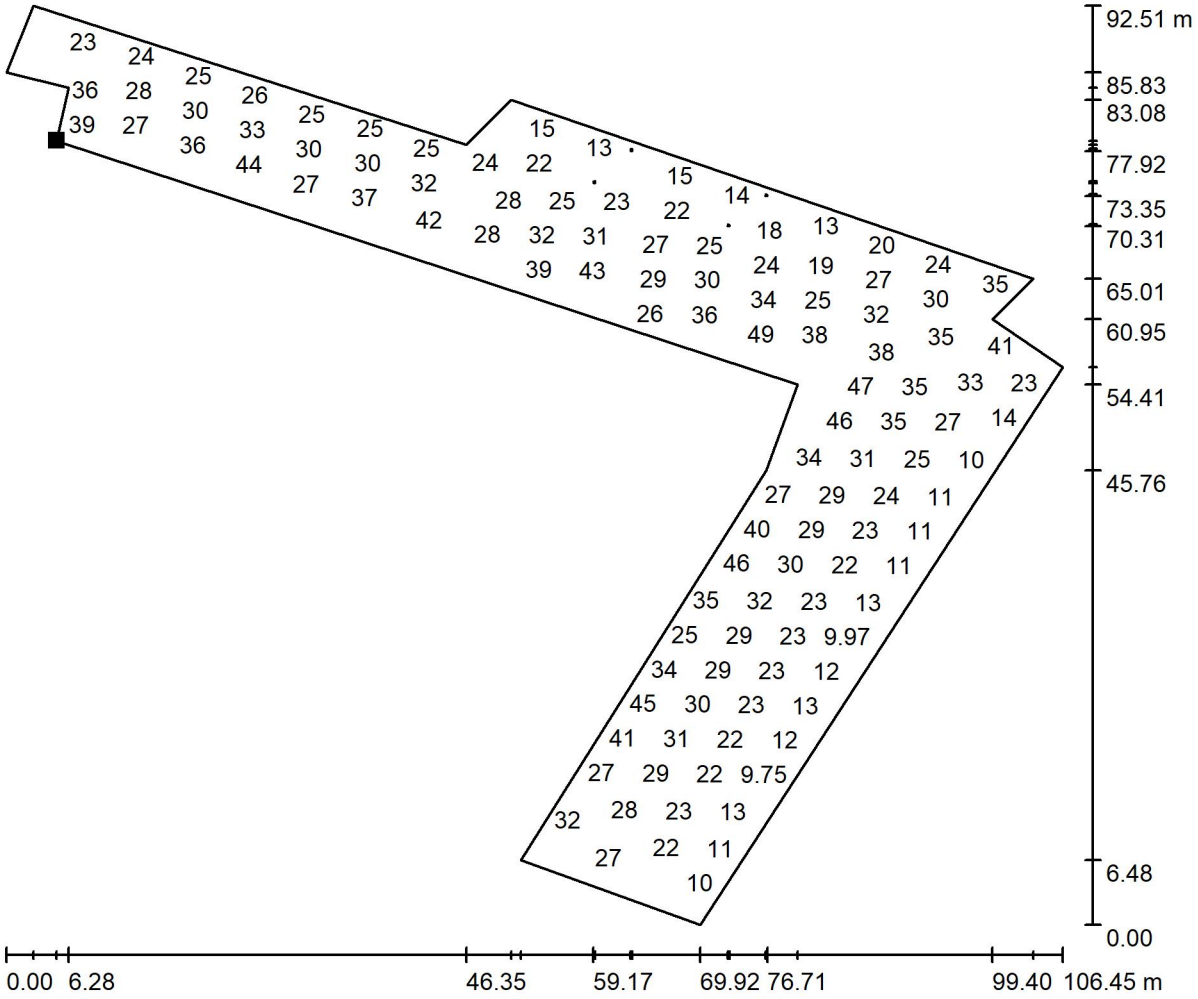
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	3.14	58	0.116	0.055

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

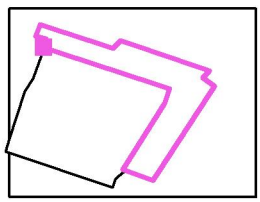
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 762

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(97.213 m, 211.630 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	3.14	58	0.116	0.055

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

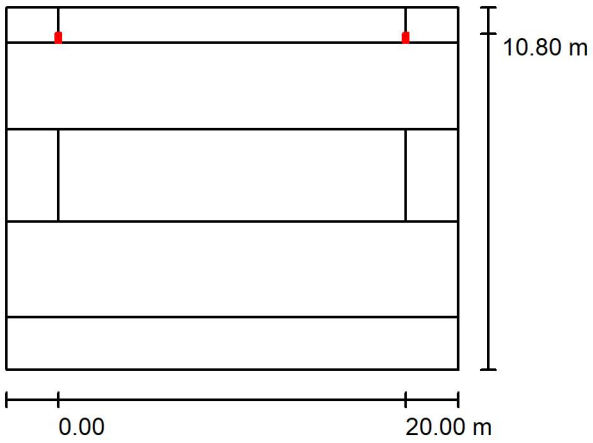
Calle 1 / Datos de planificación

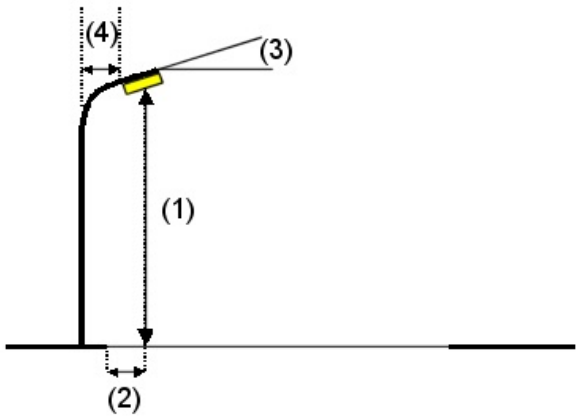
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 5.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 5.300 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 5.500 m)
Línea verde 1	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10
Flujo luminoso (Luminaria):	13760 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	16000 lm
Potencia de las luminarias:	122.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	7.000 m
Altura del punto de luz:	7.009 m
Saliente sobre la calzada (2):	-5.137 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 525 cd/klm
con 80°: 99 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

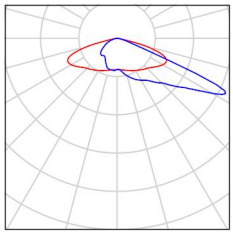
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Calle 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DX10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13760 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 16000 lm
Potencia de las luminarias: 122.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 28 62 96 100 86
Lámpara: 1 x LED160-4S/830 (Factor de corrección 1.000).

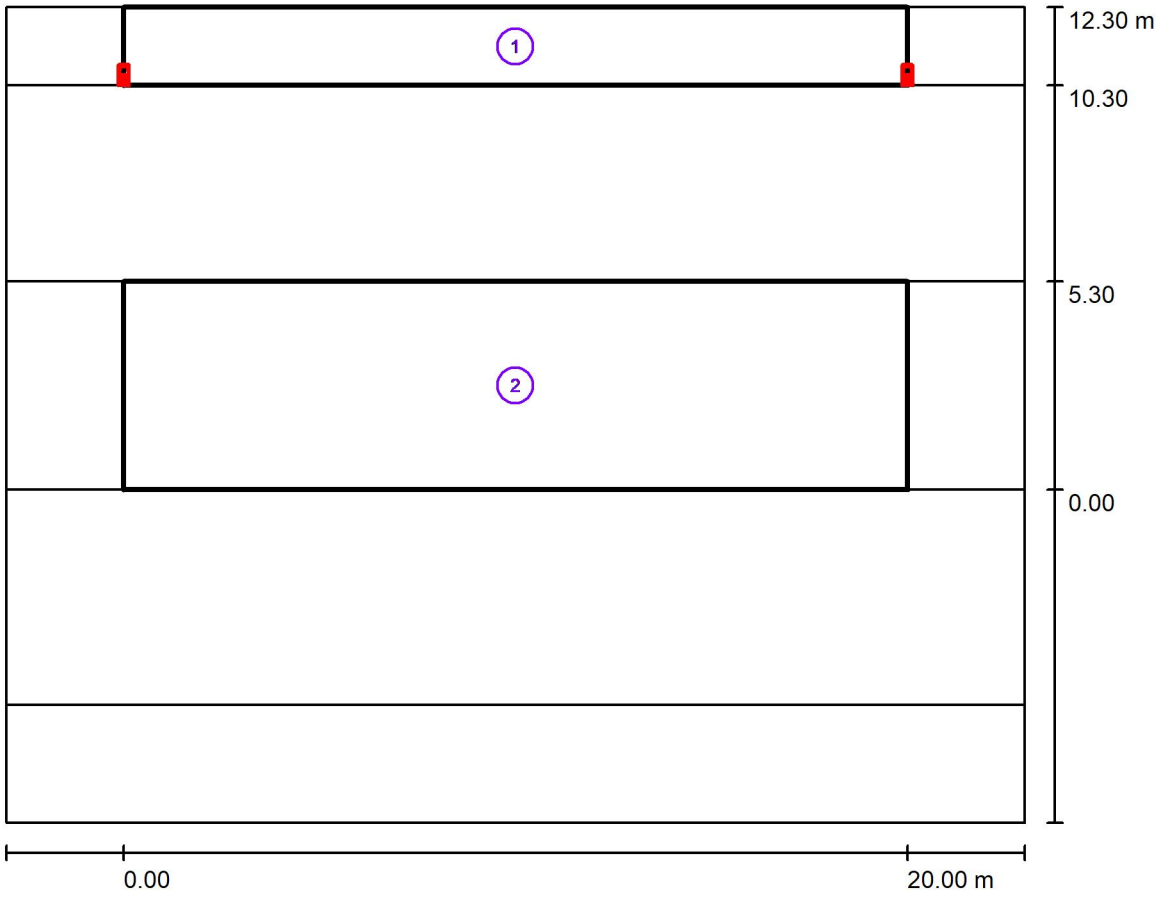




Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:193

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	29.30	0.65
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 5.300 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

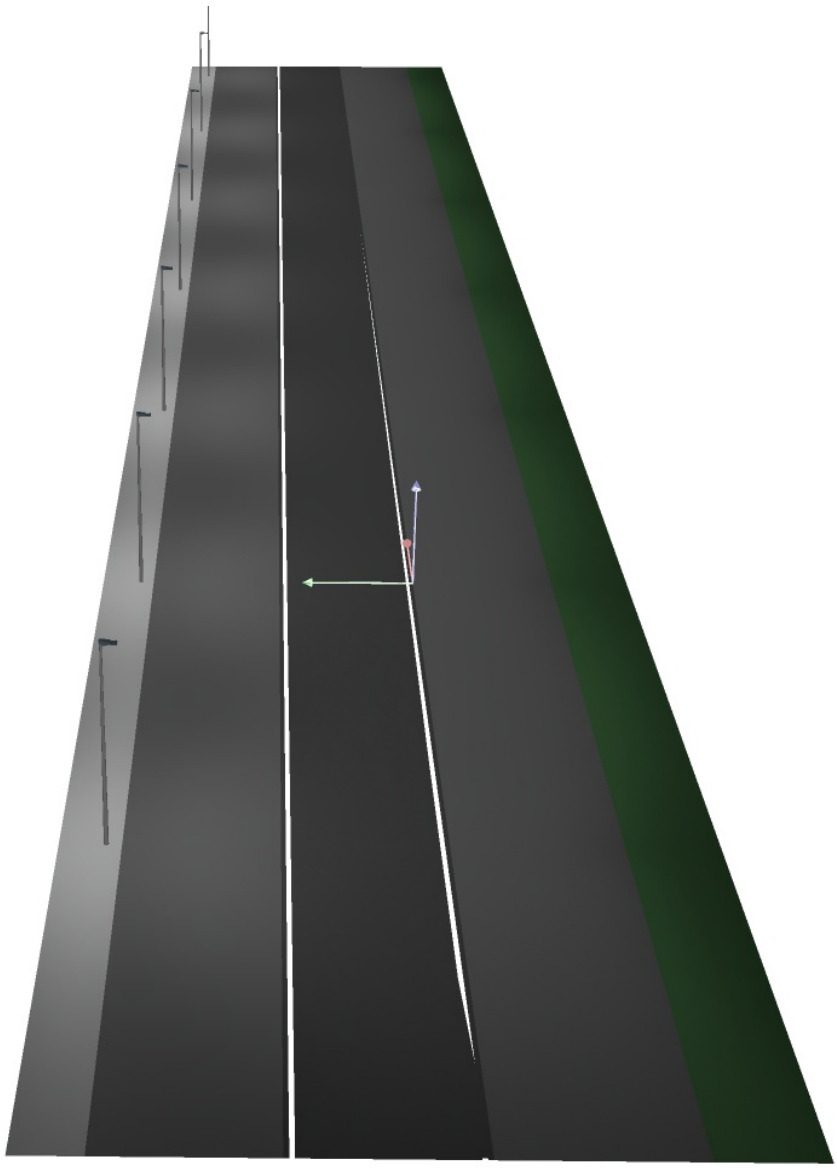
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	25.61	0.88
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D

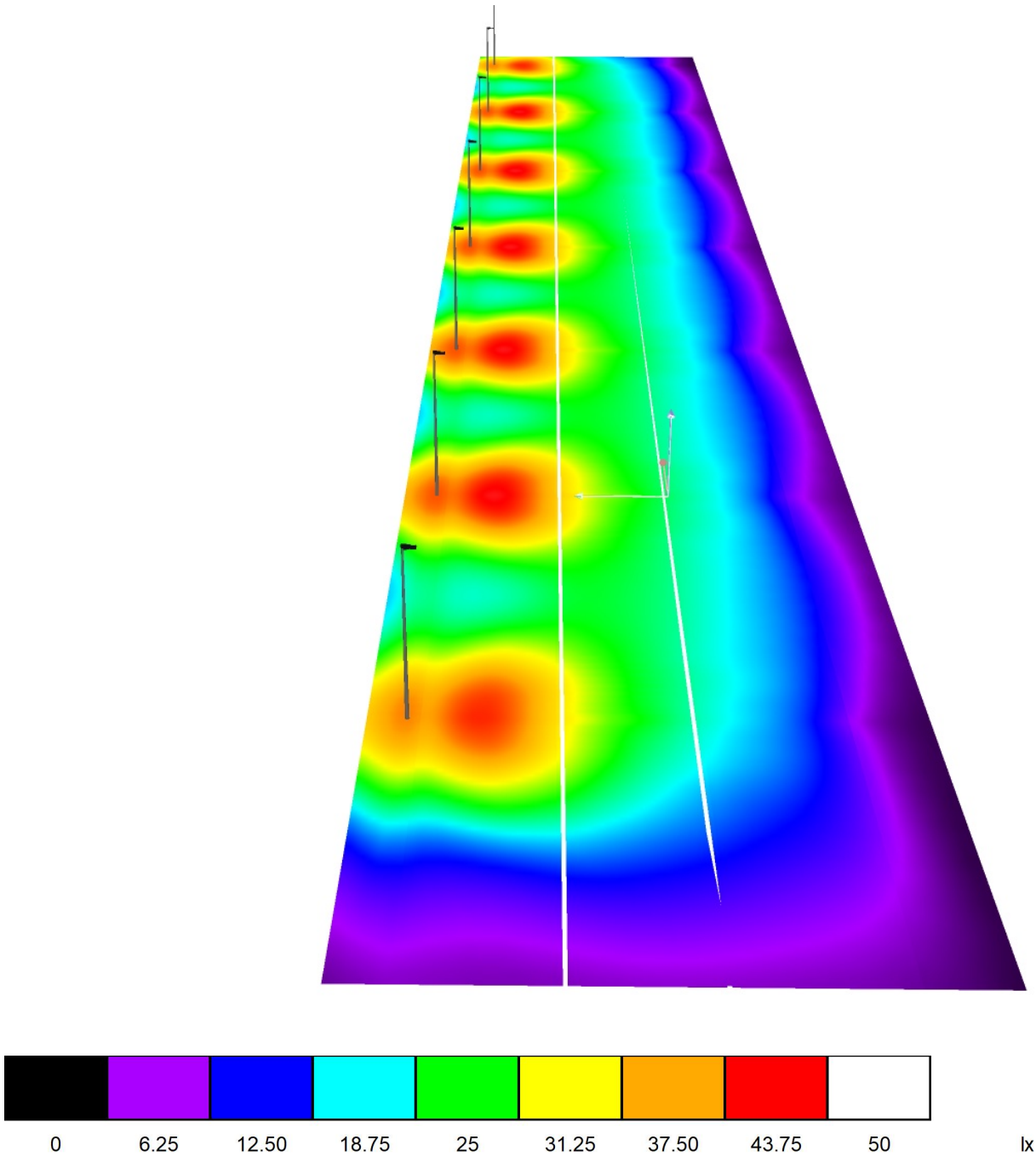


Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

03-PRESUPUESTO

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

TOTAL PRESUPUESTO

01	DEMOLICIONES	12.455,76
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	54.544,81
03	OBRA CIVIL	133.594,70
04	SANEAMIENTO	42.252,87
05	URBANIZACION	35.136,60
06	PAVIMENTACION	99.450,40
07	SEÑALIZACION Y MARCAS VIALES	4.141,14
08	MOBILIARIO	10.227,85
09	JARDINERIA	12.453,06
10	ELECTRICIDAD E ILUMINACION	83.131,00
11	GESTION DE RESIDUOS	2.817,58
12	CONTROL DE CALIDAD	2.641,91
13	SEGURIDAD Y SALUD	3.886,44

TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL 496.734,12 €

13,00 % Gastos generales	64.575,44
6,00 % Beneficio industrial	29.804,05

PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA 591.113,60 €

21,00 % I.V.A. 124.133,86

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 715.247,46 €

El presupuesto TOTAL de EJECUCION MATERIAL asciende a la cantidad de:

CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO Euros con DOCE Céntimos. (496.734,12 €)

El presupuesto TOTAL de CONTRATA asciende a la cantidad de:

QUINIENTOS NOVENTA Y UN MIL CIENTO TRECE Euros con SESENTA Céntimos. (591.113,60 €)

El presupuesto TOTAL, asciende a la cantidad de:

SETECIENTOS QUINCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos. (715.247,46 €)

Getxo, Marzo de 2025

Daniel Salvador Otaduy, nº 2843 COAVN **& Ixone Legarreta Iturregi** nº 2760 COAVN

en representación de

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa SLP nº 950507 COAVN

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	m2 PICADO SOLADO ACERAS Y RIGOLAS			
	Picado pavimento de aceras, constituido por diversos pavimentos y con 5 a 7 cm. de mortero, incluso parte proporcional de demolición de bordillos, rígolas, pasos rebajados, pasos elevados, levantado de tapas de arquetas, muretes, peldaños,canaletas, sumideros, incluso barrido, limpieza, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado del material resultante y canon de vertido, con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.			
		68,99	9,00	620,91
01.02	m2 DEMOLICION DE SOLERA DE HORMIGON			
	Demolicion de soleras de hormigon de cualquier espesor, incluyendo premarca., incluso retirada de escombros, carga, transporte en obra S/ indicacion de la Direccion facultativa, total y perfectamente ejecutado. I/ medios de protección y medidas auxiliares, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
		68,99	15,00	1.034,85
01.05	pa LEVANTADO MOBILIARIO Y ARBOLADO			
	Levantado de todo el mobiliario urbano y arbolado ubicado en el ámbito de actuación, comprende todo mobiliario y vegetación que puediera haber en la zona, tales como barandillas, pilonas, bolardos, alcorques, señales verticales, letreros, contenedores, protecciones de contenedores, bancos, papeleras, cabinas de teléfono, jardineras, arbustos, tocones... por medios manuales, incluso limpieza y transporte a almacen municipal, con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
		1,00	500,00	500,00
01.06	pa PROTECCION DE ELEMENTOS EXISTENTES			
	Protección de elementos que puedan verse afectados por el transcurso de las obras tales como: arbolado existente en las inmediaciones incluido su reacondicionado al finalizadar las obras objeto; embalaje de mobiliario previo a desmontaje si fuera necesario mediante lámina de polietileno transparente, film alveolar, cajas de cartón o similares para su protección durante el transcurso de las obras. Incluido su posterior montaje o adaptación a la configuración final de las obras terminadas y si fuera necesario su traslado a lugar indicado; semaforos, fuentes, señalización... Incluso desmontaje, recuperación, limpieza y transporte a almacén municipal si fuera necesario, y su posterior montaje o adaptación a la configuración de las obras terminadas y su traslado a lugar indicado, con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
		1,00	300,00	300,00
01.07	pa IMPREVISTOS EN FASE DE DEMOLICION POR AFECCION			
	Partida alzada a justificar por D.O. para imprevistos que puedan surgir por afecciones en zona de actuación debido a los trabajos de demolición realizados. Con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.			
		1,00	10.000,00	10.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....			12.455,76

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA			
	Retirada de maleza, desborce general, realizado por medios mecánicos. Con p.p. de portes de máquina y ayudas de la misma y teritada de material a vertedero incluido canon de vertido. Acopio de tierra vegetal dentro de la parcela para posterior uso, mediante medios mecánicos; incluso medios auxiliares, pequeño material, señalización, medidas de protección necesarias...			
		3.622,64	1,12	4.057,36
02.02	m3 EXCAVACION TIERRAS			
	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, con reutilizacion de tierras y carga y transporte al vertedero incluido canon de vertido de tierras sobrantes y con p.p. de medios auxiliares, utilizando en caso necesario puntualmente martillo picador, en adecuacion de cotas de urbanización; incluso formación de pendientes, carga a medio de transporte, transporte en el interior de la parcela y viales, medios auxiliares, pequeño material, señalizaciones, medidas de seguridad y protección necesarias, desescombros y gestión de residuos.			
		499,40	8,00	3.995,20
02.03	m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECANICO			
	Relleno extendido y apisonado con producto seleccionado de la excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 90% del proctor normal, aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes y con p.p. de medios auxiliares.			
		481,08	8,30	3.992,96
02.04	m2 EXPLANACION Y PREPARACION DE SUPERFICIE			
	Explanación y preparación final de la superficie realizada por medios mecánicos mediante motoniveladora o similar, regularizando la superficie tras el movimiento de tierras para conseguir una explanación homogenea y a cota, terminando con una compactación mediante compactadora autopropulsada de gran tonelaje, comprobando compactación mediante ensayos; incluso medios auxiliares necesarios, pequeño material, desescombros y transporte a vertedero autorizado de material desechable, medidas de seguridad y protección necesarios, gestión de residuos y limpieza de viales afectados.			
		2.957,22	3,35	9.906,69
02.05	m3 EXCAVACION MANUAL/MECANICA DE ZANJAS Y POZOS			
	Excavación en zanjas y pozos de canalizaciones enterradas, en cualquier tipo de terreno, con p.p. de picado de soleras de hormigón, acopio de material y tierras para posterior reutilización incluso carga y transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero y i/ extracción a los bordes p.p. de medios mecánicos, de entibación, de achique de agua en caso necesario, de perfilado de fondo y laterales, de medios auxiliares, y con medidas de protección colectivas. Incluso transporte a vertedero y canon del mismo.			
		207,70	25,00	5.192,50
02.06	m3 RELLENO DE ZANJAS Y POZOS			
	Relleno de zanjas con arido reciclado seleccionado procedente de la propia excavación, arena de 0 a 5 mm de diametro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501			

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		207,70	20,00	4.154,00
02.07	m2 ACOPIO TIERRAS			
	Acopio en obra del material y tierra vegetal dentro de la parcela, retiradas para su posterior reutilización, p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.			
		499,40	6,50	3.246,10
02.08	pa IMPREVISTOS EN FASE DE EXCAVACION POR AFECCION			
	Partida alzada a justificar por D.O. para imprevistos que puedan surgir por afecciones a servicios exisntentes.			
		1,00	20.000,00	20.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			54.544,81

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 OBRA CIVIL			
03.01	m2 FIRME ZAHORRA RECICLADA			
	Firme granular con una profundidad 10 cm., con zahorra reciclada IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.			
		2.957,66	10,00	29.576,60
03.02	m2 SOLERA DE HORMIGON			
	Solera de hormigón, espesor 20 cm. Realización de solera para posterior pavimentado mediante los siguientes elementos: * Limpieza y perfilado de fondos de asiento. * Encofrado y desencrofado. * Solera de 20 cm de espesor con HM-20 incluso extendido y vibrado. * P.p. de mallazo 15x15x6. * P.p. de juntas de dilatación. * P.p de realización de pendientes. * Todo ello ejecutado según planos de proyecto, documentación técnica y CE. I/ p.p. medios auxiliares y medidas de protección, carga y transporte a vertedero autorizado de desechos y canon de vertido. Totalmente ejecutado.			
		2.957,66	35,00	103.518,10
03.03	pa AYUDA INSTALACIONES			
	Ayuda de cualquier tipo de obra civil, a instalaciones de saneamiento, alumbrado, electricidad, gas, abastecimiento de agua, instalaciones especiales y cualquier tipo de instalación que se vea afectada, incluso movimiento de tierras necesarios. I/ mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 OBRA CIVIL.....			133.594,70

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO			
04.02	ml TUBO PVC DE 315 + RELLENO			
	Colector enterrado de pvc rígido (pvc) de 315 mm de diámetro exterior (une 53332), colocado sobre solera de hormigón h-100 de 10 cm de espesor, relleno de arena hasta 20 cm por encima del tubo, p.p. de excavación y relleno de zanjas con hormigón h-100, codos, junta elástica bilabial, piezas especiales, conexiones y recibidos en arquetas; realizado según nte-iiss-46. Medido entre caras de arquetas, según indicaciones de la dirección facultativa. Incluso cortes y desvios provisionales necesarios durente la ejecución de la obra. Incluso hormigón necesario para relleno superior en pasos y aceras. Se incluyen todas las catas necesarias para la localización de tubos, arquetas y conexiones; y la excavación de la zanja y su posterior relleno.			
		56,75	140,00	7.945,00
04.03	ml TUBO PVC DE 250 + RELLENO			
	Colector enterrado de pvc rígido (pvc) de 250 mm de diámetro exterior (une 53332), colocado sobre solera de hormigón h-100 de 10 cm de espesor, relleno de arena hasta 20 cm por encima del tubo, p.p. de excavación y relleno de zanjas con hormigón h-100, codos, junta elástica bilabial, piezas especiales, conexiones y recibidos en arquetas; realizado según nte-iiss-46. Medido entre caras de arquetas, según indicaciones de la dirección facultativa. Incluso cortes y desvios provisionales necesarios durente la ejecución de la obra. Incluso hormigón necesario para relleno superior en pasos y aceras. Se incluyen todas las catas necesarias para la localización de tubos, arquetas y conexiones; y la excavación de la zanja y su posterior relleno.			
		196,72	120,00	23.606,40
04.04	ud ARQUETA SUMIDERO			
	Arqueta-sumidero para recogida de aguas pluviales de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 12 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-10, incluso p.p de tubería y conexión a la red general, cerco y rejilla de hierro fundido abisagrada tipo rígola para tráfico D-400, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido de canalización de PVC, la excavación, relleno perimetral posterior, recibido de cerco, remate con aglomerado asfáltico, toda obra civil y movimiento de tierra, etc. Totalmente terminada y en funcionamiento.			
		25,00	200,00	5.000,00
04.05	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm			
	Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluiso excavación y relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
		3,00	350,00	1.050,00

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	ml SUMID.LONG.CALZA.FABRI.FUND.a=30cm			
	Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-250 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero CSIV-W2, i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento, incluso la excavación ni el relleno perimetral. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
		7,48	153,94	1.151,47
04.07	ud CONEXION A RED ACTUAL			
	Conexión a red actual existente a base de rotura de solado actual, apertura y cierre de zanja, y reposición del solado para dejarlo como se encuentra en la actualidad y cualquier tipo de obra civil y movimiento de tierra necesario. I/ p.p. de conexión de red de edificios a la nueva red de saneamiento de pluviales. I/ medios auxiliares y medidas de protección, y carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido al mismo.			
		2,00	1.000,00	2.000,00
04.08	pa IMPREVISTO EN SANEAMIENTO			
	PA a justificar de imprevistos durante la ejecucion de la obra relacionado con las canalizaciones, de saneamiento. Posibles cambios en red existente, añadidos, roturas o cambios de calidades. Se incluye en esta partida cualquier elemento u obra necesario para puesta en servicio de la instalación.			
		1,00	1.000,00	1.000,00
04.09	pa INSPECCION CON CAMARA DE RED EXISTENTE			
	Inspección con cámara de red existente.			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO.....			42.252,87

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 URBANIZACION			
05.01	ml BORD.GRANITO BISELADO 25x10x100 cm Bordillo de granito biselado, con vistas flameadas, de 25x10 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, i/ p.p. de curvas, pasos rebajados para peatones y vehiculos en parcelas, cortes, excavación necesaria, rejuntado y limpieza, alineado en calzada. I/p.p. de ensanche en zonas a distinto nivel. Totalmente ejecutado y acabado.	283,06	58,80	16.643,93
05.02	ml BORD.GRANITO BISELADO 10x10x100 cm Bordillo de granito biselado con limites en zonas verdes, con vistas flameadas, de 10x10 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, i/ p.p. de curvas, cortes, excavación necesaria, rejuntado y limpieza, alineado en zona verde. I/p.p. de ensanche en zonas a distinto nivel. Totalmente ejecutado y acabado.	323,83	45,50	14.734,27
05.03	ml CAZ HORMIGON PREFAB. 50x20/13,5 cm Caz de hormigón prefabricado de 50 cm. de anchura, 20 cm. de espesor en bordes y 13.50 cm. de espesor en eje, recibido sobre cama de H-20 , incluso colocacion, dando de pendientes, remates de imbornal, juntas, total y perfectamente ejecutado y alineado.	216,00	17,40	3.758,40
	TOTAL CAPÍTULO 05 URBANIZACION.....			35.136,60

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 PAVIMENTACION			
06.02	m2 BASE ASFALTICA VIALES - IMPRESO			
	Calzada de asfalto impreso formada por riego de imprimación de 1,50 kg/m2 de emulsión bituminosa, una capa de 7 cm de espesor de aglomarado asfáltico, en caliente tipo G-20 de árido calizo, riego de adherencia de 1,5 kg/m2 de emulsión asfáltica, capa de rodadura de 3 cm de espesor de microaglomerado asfáltico de árido ofítico, extendido y compactado por capas por medios mecánicos según cotas y pendientes necesarias, incluso p.p. de la base, moldes de espesor, material y formas a elegir por la D.F. Incluso suministro y colocación de todas las arquetas rellenables necesarias y especiales viarias antiruido, relleno de las mismas, totalmente rematadas. Colocación de tapas de arquetas a nueva rasante (fecales, pluviales, arquetas telecomunicaciones, electricidad, agua, gas,..), manteniendo las dimensiones de arqueta existentes; incluyendo picar pavimento y retirada de escombros, materiales de encofrado, hormigón armado. Relleno perimetral posterior con material compactado por tongadas mediante rulo mecánico; colocación de marco y tapa rellenable de fundición nuevas. I/ p.p. de medios auxiliares y medidas de protección, carga y transporte a vertedero autorizado de los desechos y canon de vertido. Totalmente ejecutado.			
		2.243,43	30,00	67.302,90
06.03	m2 BALDOSA GRANITICA			
	Suministro y colocación de baldosa de granítica de 30x30 cm, hasta 5 cm de espesor, recibida con mortero i/p.p. de junta de dilataicón, enlechado y limpieza. Totalmente ejecutado y acabado.			
		593,63	50,00	29.681,50
06.04	m2 PAV.BALDOSA GRANITO BOTON/DIRECCIONAL COLOR ROJO			
	Pavimento de baldosa de granito podotáctil tipo botón y direccional color rojo de 33x33 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón y resaltos direccionales, sobre solera de hormigón HM-20/P/20I de 10 cm de espesor, sentada con mortero 1/6 de cementos, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza y reparación de baldosas podotáctiles existentes.			
		19,66	100,00	1.966,00
06.05	pa REPARACION PAVIMENTO EXISTENTE			
	Partida alzada a justificar de reparación de pavimento existente que pudiera verse afectada por la obra.			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 PAVIMENTACION.....			99.450,40

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION Y MARCAS VIALES			
07.01	ud SEÑALES VERTICALES			
	Señales verticales normalizadas de trafico, circulares de Ø 60 cm., cuadradas de 60 cm. de lado , triangulares de 70 cm y octogonales . de lado, galvanizadas y pintadas, con soporte de acero galvanizado 80.40.2 mm. de 3 m. de altura, p.p. de excavación de base y cimentación de hormigón H-150 kg/cm2., total y perfectamente anclado y aplomado. Medida la unidad ejecutada.			
		6,00	225,00	1.350,00
07.02	m2 CEBREDO ISLETAS Y/O PASO PEATONES			
	Señalización de cebreados de isletas y/o paso peatones, mediante lineas de pintura de dos componentes (aplicación manual) sobre el pavimento de 0.40 m. de ancho, incluso p.p. de materiales necesarios y limpieza previa del pavimento, total y perfectamente ejecutado.			
		16,82	14,12	237,50
07.03	ml SEÑALIZACION APARCAMIENTO			
	Señalización de aparcamientos, mediante fajas de pintura de dos componentes (aplicación manual) de 10 cm. de ancho, incluso p.p. de materiales auxiliares necesarios y limpieza previa del pavimento, total y perfectamente ejecutado.			
		503,80	3,00	1.511,40
07.04	m2 PINTURA TERMOPASTICA SIMBOLOS			
	Pintura termopástica en frío de dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
		20,44	50,00	1.022,00
07.05	ml MARCA VIAL AMARILLA			
	Aplicación manual de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color amarillo, acabado satinado, textura lisa, para marca vial continua o discontinua, de 10 cm de anchura, para bordes de calzada, incluso p.p. de materiales auxiliares necesarios y limpieza previa del pavimento, total y perfectamente ejecutado.			
		7,58	2,67	20,24
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION Y MARCAS VIALES.....			4.141,14

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 MOBILIARIO			
08.01	ud BOLARDO			
	Suministro y colocación de pilona urbabil de acero inox. o similar, 80 cm alto y de 100 mm de diametro, con acabado en negro con cinta reflectante o metalizada, incluido encofrado de hormigón, fijado con tornillos o fijado con base de encofrado. Incluso cualquier pieza o elemento necesario para su instalación. I/ p.p. de medios auxiliares y medidas de protección, limpieza, carga y transporte a vertedero autorizado de los desechos y canon de vertido. Totlamente ejecutado, acabado y colocado empotrado en pavimentación.			
		15,00	105,59	1.583,85
08.02	ud PAPELERA			
	Suministro y colocación de papelera Urbabil EKO4 o simiar, 100l (25 7/cubeta), cuerpo en acero al carbono galvanizado, 4 cubetas interiores de acero galvanizado, cerradura cierre automático de acero zincado. Incluso cualquier pieza o elemento especial para su colocación. I/ p.p. de medios auxiliares y medidas de protección, limpieza, carga y transporte a vertedero autorizado de los desechos y canon de vertido. Totalmente instalado.			
		2,00	400,00	800,00
08.03	ud TOPES DE APARCAMIENTO			
	Suministro y colocación tope de ruedas de hormigón para estacionamiento sin sobrepasar el límite de las plazas de parking, de 65kg, de 1830x150x100 mm, incluso fijaciones al pavimento. Totalmente ejecutado y acabado.			
		74,00	106,00	7.844,00
	TOTAL CAPÍTULO 08 MOBILIARIO.....			10.227,85

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 JARDINERIA			
09.01	ud PLANTACION PLATANUS OCCIDENTALIS			
	Apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y suministro y plantación de Platanus occidentalis, suministrado en contenedor e incluso replantación del arbolado existente. Incluso p.p. de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.			
		21,00	200,00	4.200,00
09.02	ud PLANTACION ARBOL BETULA PENDULA			
	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Abedul (Betula Pendula), suministrado en contenedor. Incluso p.p. de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, en parterre, colocación de tutor y primer riego.			
		15,00	237,97	3.569,55
09.03	m2 FORMACION DE CESPED			
	Siembra con mezcla de semillas para formación de césped compuesta por festucas, poas, agrostis y ray-grass, incluso cava de las tierras y preparación del terreno, extendido y nivelación de tierra vegetal, refino, siembra, mantillo, abonos, conservación, riegos y primera siega.			
		665,42	2,53	1.683,51
09.04	pa ACONDICIONAMIENTO ZONAS VERDES			
	Partida alzada a justificar para el acondicionamiento de las zonas verdes afectadas existentes, despedregado, rastrillado, abono, siembra, etc. incluso cualquier trabajo de movimiento de tierras u obra civil necesaria. I/ p.p. de medios auxiliares y medidas de protección, incluso carga y transporte a vertedero y canon de vertido. Totalmente ejecutado y acabado.			
		1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 JARDINERIA.....			12.453,06

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD E ILUMINACION			
10.01	ml LINEA DE ALIMENTACION			
	Suministro e instalacion de linea de alimentacion mediante conductor 0,6/1kv flexible DNk de 4(1x6mm) y cable 750v flexible am]vde de 16mm.Incluso retirada de linea existente , mano de obra y P.M. Completamente terminado y rematado.			
		285,00	12,22	3.482,70
10.02	ml CONDUCTOR			
	Conductor 0,6/1kv flexible tipo DNk de 3x2,5mm por interior de la columna. Incluso mano de obra y P.M. Totalmente terminado.			
		77,00	3,16	243,32
10.03	ud CAJA DE PROTECCION			
	Suministro e instalacion de caja de protecion Claved 1465/1 con fusibles calibrados de 3A. Incluso mano de obra y P.M. Completamente terminado y rematado.			
		10,00	31,61	316,10
10.04	ud DESCARGA A TIERRA			
	Descarga a tierra mediante pica de acero cobrizado de 2ml de longitud y 14mm diametro con grapa de conexión KU]1616.Incluso conexión de descarga a tierra en columna p.p de cable de tierra, mano de obra y P.M.			
		10,00	25,06	250,60
10.05	ud PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DM50 +COL.TC.ACP.P76.A70.E4-			
	Suministro e instalacion de conjunto de iluminacion Philips compuesto por:PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160]4S/830 DM50 + COL.TC.ACP.P76.A70.E4]1BAT10.La luminaria llevara incorporado el sistema de telegestion Citytouch, asi como dispositivo interact City. Incluso mano de obra,camion]grua y P.M. Completamente terminado y rematado.			
		10,00	4.097,21	40.972,10
10.06	ud CARGADORES DE COCHE			
	Suministro e instalacion de cargador de coche marca Simon modelo NEON columna 2 tomas M3T2, 22Kw., Trifásico, Modem +Diferencial autorearmable, corona led señailizadora de estado función del punto, protocolo OCCP, integrable en plataforma de gestión y RFID incorporado. Balanceo de carga incorporado, master]esclavo hasta 12 elementos.Incluso Telegestión remota de pago, reseva, y gestión a traves de plataforma "Place to Plug". Precio neto por equipo Neon, (incluye 2 tomas) y Analizador de redes SPI trifásico+3 toridalesde >300A			
		3,00	6.000,06	18.000,18
10.07	pa ACOMETIDA			
	para la acometida de la Cia.Suministradora,incluso apertura de expediente.			
		3,00	1.750,00	5.250,00
10.08	ud MODULO DE CONTADORES			
	Modulo de contadores de superfie homologado por la Cia.Suministradora para la potencia a instalar, linea general de alimentacion, circuito de alimentacion, descarga a tierra según normativa vigente incluido cableado,canalizaciones, mano de obra y P.M.			
		3,00	1.778,00	5.334,00

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.09	ud CUADRO DE PROTECCION Y MANDO			
	Cuadro de proteccion y mando para cargador coche, incluyendo las protecciones diferenciales y magnetoterimcas, embarrado, cableado, canaletas,mano de obra y P.M.			
		3,00	2.632,00	7.896,00
10.10	ud LEGALIZACION			
	Legalizacion de la instalacion.			
		1,00	1.386,00	1.386,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD E ILUMINACION.....			83.131,00

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS			
12.01	ud GESTION DE RESIDUOS			
	Gestión de residuos			
		1,00	2.817,58	2.817,58
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS.....			2.817,58

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD			
13.01	ud CONTROL DE CALIDAD Ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática, cumpliendo la normativa UNE 103808 y cualquier otra normativa que le afecte. Y todas las demas otras pruebas y ensayos de control de calidad necesarios y solicitados. Incluye todo equipo necesario, transporte y desplazamiento del mismo.	1,00	2.641,91	2.641,91
	TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD.....			2.641,91

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD			
14.01	mesALQUILER WC QUIMICO ESTANDAR 1,26 m2			
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97			
		8,00	135,50	1.084,00
14.02	mesALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		8,00	200,39	1.603,12
14.03	ud ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x4 mm2			
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
		1,00	4,49	4,49
14.04	ud ACOMETIDA PROV. FONTANERIA 25 mm			
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		1,00	78,09	78,09
14.05	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
		2,00	11,48	22,96
14.06	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=70			
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
		50,00	7,84	392,00
14.07	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70 cm SOBRE TRIPODE			
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		2,00	16,15	32,30

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.08	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.			
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
		4,00	5,96	23,84
14.09	ud PLACA SEÑALIZACION RIESGO			
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		2,00	6,17	12,34
14.10	ud VALLA CONTENCION DE PEATONES			
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		30,00	7,44	223,20
14.11	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES			
	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		10,00	5,43	54,30
14.12	ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR			
	Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2,00	2,46	4,92
14.13	ud GAFAS SOLDADURA OXIACETILENICA			
	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2,00	1,99	3,98
14.14	ud GAFAS ANTIPOLVO			
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		10,00	1,71	17,10
14.15	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE			
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
		10,00	1,75	17,50
14.16	ud CASCO PROTECTORES AUDITIVOS			
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		10,00	4,42	44,20
14.17	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		10,00	4,58	45,80

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.18	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		10,00	22,23	222,30
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....			3.886,44
	TOTAL.....			496.734,12

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

4- PLIEGO DE CONDICIONES

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

INDICE

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES 6
I.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES 6
ARTÍCULO 1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES 6
II.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA 6
ARTÍCULO 2. DOCUMENTACIÓN Y SU ORDEN DE IMPORTANCIA EN EL CONTRATO DE OBRA 6
CAPÍTULO II: CONDICIONES FACULTATIVAS 6
II.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS 6
ARTÍCULO 3. EL ARQUITECTO DIRECTOR 6
ARTÍCULO 4. EL APAREJADOR Ó ARQUITECTO TÉCNICO 7
ARTÍCULO 5. EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 7
ARTÍCULO 6. EL CONSTRUCTOR 7
II.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR Ó CONTRATISTA 8
ARTÍCULO 7. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 8
ARTÍCULO 8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 8
ARTÍCULO 9. OFICINA EN LA OBRA 8
ARTÍCULO 10. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA 9
ARTÍCULO 11. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA 9
ARTÍCULO 12. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE 9
ARTÍCULO 13. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 9
ARTÍCULO 14. INSTRUCCIONES Y ACLARACIONES AL CONTRATISTA 9
ARTÍCULO 15. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 9
ARTÍCULO 16. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO 9
ARTÍCULO 17. FALTAS DEL PERSONAL 10
ARTÍCULO 18. SUBCONTRATACIÓN DE CAPÍTULOS O UNIDADES DE OBRA. 10
ARTÍCULO 19. DESPERFECTOS EN INSTALACIONES O PROPIEDADES COLINDANTES 10
II.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES 10
ARTÍCULO 20. CAMINOS Y ACCESOS 10
ARTÍCULO 21. REPLANTEO 10
ARTÍCULO 22. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 10
ARTÍCULO 23. ORDEN DE LOS TRABAJOS 10
ARTÍCULO 24. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS 10
ARTÍCULO 25. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS Ó DE FUERZA MAYOR 11
ARTÍCULO 26. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR 11
ARTÍCULO 27. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA 11
ARTÍCULO 28. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 11
ARTÍCULO 29. OBRAS OCULTAS 11
ARTÍCULO 30. TRABAJOS DEFECTUOSOS 11
ARTÍCULO 31. VICIOS OCULTOS 12
ARTÍCULO 32. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA 12
ARTÍCULO 33. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS 12
ARTÍCULO 34. MATERIALES NO UTILIZABLES 12
ARTÍCULO 35. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS 12
ARTÍCULO 36. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS 12
ARTÍCULO 37. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 13
ARTÍCULO 38. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES 13
CAPÍTULO III: CONDICIONES LEGALES 13
III.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 13
ARTÍCULO 39. RECEPCIONES PROVISIONALES 13
ARTÍCULO 40. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA 13

ARTÍCULO 41. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA13
ARTÍCULO 42. PLAZO DE GARANTÍA 13
ARTÍCULO 43. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE 14
ARTÍCULO 44. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA 14
ARTÍCULO 45. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA 14
ARTÍCULO 46. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA 14

CAPÍTULO IV: CONDICIONES ECONÓMICAS 14

IV.1. PRINCIPIO GENERAL 14
ARTÍCULO 47. CANTIDADES DEVENGADAS 14
ARTÍCULO 48. GARANTÍAS AL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES 14
IV.2. FIANZAS 14
ARTÍCULO 49. PROCEDIMIENTO PARA LA PRESTACIÓN DE FIANZAS 14
ARTÍCULO 50. FIANZA PROVISIONAL 15
ARTÍCULO 51. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA 15
ARTÍCULO 52. DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL 15
ARTÍCULO 53. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES15
IV.3. PRECIOS 15
ARTÍCULO 54. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS 15
ARTÍCULO 55. PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA 16
ARTÍCULO 56. PRECIOS CONTRADICTORIOS 16
ARTÍCULO 57. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS 16
ARTÍCULO 58. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR Ó DE APLICAR LOS PRECIOS 16
ARTÍCULO 59. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS 16
ARTÍCULO 60. ACOPIO DE MATERIALES 16
IV.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 17
ARTÍCULO 61. ADMINISTRACIÓN 17
ARTÍCULO 62. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA 17
ARTÍCULO 63. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA Ó INDIRECTA 17
ARTÍCULO 64. LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 17
ARTÍCULO 65. ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA 18
ARTÍCULO 66. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS 18
ARTÍCULO 67. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS18
ARTÍCULO 68. RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR 18
IV.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 18
ARTÍCULO 69. FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS 18
ARTÍCULO 70. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES 19
ARTÍCULO 71. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS 19
ARTÍCULO 72. PROCEDIMIENTO PARA EL ABONO DE PARTIDAS ALZADAS 19
ARTÍCULO 73. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS . 20
ARTÍCULO 74. PAGOS 20
ARTÍCULO 75. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 20

IV.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS 20
ARTÍCULO 76. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 20
ARTÍCULO 77. DEMORA DE LOS PAGOS 20
ARTÍCULO 78. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS 20
ARTÍCULO 79. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES 21
ARTÍCULO 80. SEGURO DE LAS OBRAS 21
ARTÍCULO 81. CONSERVACIÓN DE LA OBRA 21
ARTÍCULO 82. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO Ó BIENES DEL PROPIETARIO 21
ARTÍCULO 83. NORMAS DE APLICACIÓN 22
ARTÍCULO 84. ACCIDENTES DE TRABAJO 22
ARTÍCULO 85. DAÑOS A TERCEROS 22

ARTÍCULO 86. PLANOS DE LAS INSTALACIONES 22
ARTÍCULO 87. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS 22

CAPÍTULO V: CONDICIONES TÉCNICAS 23

V.1. CONDICIONES GENERALES 23
ARTÍCULO 88. CALIDAD DE LOS MATERIALES 23
ARTÍCULO 89. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES 23
ARTÍCULO 90. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO 23
ARTÍCULO 91. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN 23

V.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES 23
ARTÍCULO 92. MOVIMIENTO DE TIERRAS 23
ARTÍCULO 93. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS 24
ARTÍCULO 94. ACERO 25
ARTÍCULO 95. ENCOFRADOS Y CIMBRAS 26
ARTÍCULO 96. AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO 26
ARTÍCULO 97. MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS 27
ARTÍCULO 98. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 27
ARTÍCULO 99. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO DE TUBERÍAS 27
ARTÍCULO 100. MATERIALES PARA ESCOLLERAS 27
ARTÍCULO 101. FIRMES Y PAVIMENTOS 28
ARTÍCULO 102. OBRAS DE FÁBRICA 29
ARTÍCULO 103. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE 29
ARTÍCULO 104. RED DE ALCANTARILLADO 30
ARTÍCULO 105. ALUMBRADO PÚBLICO 30
ARTÍCULO 106. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA 31
ARTÍCULO 107. RED DE TELEFONÍA 32
ARTÍCULO 108. JARDINERÍA 32
ARTÍCULO 109. SEÑALIZACIÓN 33

V.3. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU MEDICIÓN 35
ARTÍCULO 110. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN 35
ARTÍCULO 111. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES 36
ARTÍCULO 112. HORMIGONES Y MORTEROS 44
ARTÍCULO 113. ENCOFRADOS 46
ARTÍCULO 114. ARMADURAS 46
ARTÍCULO 115. SOLADOS Y ALICATADOS 47
ARTÍCULO 116. FONTANERÍA 47
ARTÍCULO 117. ELECTRICIDAD 47
ARTÍCULO 118. HERRERÍA 48
ARTÍCULO 119. PINTURA 48
ARTÍCULO 120. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO 49
ARTÍCULO 121. RED DE ALCANTARILLADO 50
ARTÍCULO 122. ALUMBRADO PÚBLICO 52
ARTÍCULO 123. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA 53
ARTÍCULO 124. RED DE TELEFONÍA 54
ARTÍCULO 125. ZAHORRAS 55
ARTÍCULO 126. ESCOLLERA PARA PROTECCIÓN DE TALUDES 56
ARTÍCULO 127. PAVIMENTOS Y FIRMES 57
ARTÍCULO 128. JARDINERÍA 61
ARTÍCULO 129. SEÑALIZACIÓN 63
ARTÍCULO 130. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS 64
ARTÍCULO 131. CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO 64

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL HORMIGÓN 65
VI.1. CONTROL DEL HORMIGÓN Y DEL ACERO 65

CAPÍTULO VII: NORMATIVA 66
VII.1. NORMATIVA 66
GENERALES 66
ESTRUCTURAS 66
INSTALACIONES 66
PROTECCIÓN 68
CONSTRUCCIÓN 69
ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 70
NORMAS, RECOMENDACIONES Y ORDENANZAS MUNICIPALES 70
CLÁUSULA FINAL 70

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

I.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Naturaleza y objeto del Pliego de Condiciones Generales

El presente Pliego de Condiciones Generales tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.
Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor ó dueño de la obra, al Contratista ó constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador ó Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

II.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2. Documentación y su orden de importancia en el contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión ó aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de adjudicación, de contrato de empresa ó arrendamiento de obra, si existiere.
2. El Pliego de Condiciones Particulares.
3. El Pliego de Condiciones Generales de la Edificación de 1.989.
4. El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección de Arquitectura del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.
5. El presente Pliego de Condiciones Generales.
6. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto), así como los documentos Plan de Control de Obra y Estudio de Seguridad y Salud, que deberán ser redactados por el Arquitecto Técnico o Aparejador de la obra.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento ó precisión de sus determinaciones.
En cada documento, las especificaciones literales prevalecerán sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.
En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto. En todo caso, las determinaciones contenidas expresamente en la Memoria tienen el carácter de descripción de unidad de Proyecto y son válidas en tanto no se opongan a otras descripciones que estuvieran en los Planos, en el Presupuesto o en el Pliego de Condiciones. Las mediciones de Proyecto únicamente tienen carácter orientativo.
Además del presente Pliego serán de aplicación el P.G. 3 de Obras Públicas y el Pliego de Condiciones Técnicas para Obras de Urbanización del Gobierno Vasco.

CAPÍTULO II: CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Artículo 3. El Arquitecto Director

a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.

b) Redactar los complementos ó rectificaciones del proyecto que se precisen.

c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador ó Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

g) Además de todas las facultades particulares que correspondan al Arquitecto-Director, expresadas en los apartados precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí ó por medio de sus representantes técnicos, y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en este Pliego de Condiciones, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios u otras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

Artículo 4. El Aparejador ó Arquitecto Técnico

Corresponde al Aparejador ó Arquitecto Técnico:

a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto.

b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

c) Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

d) Revisar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

e) Comprobar las instalaciones provisionales, y medios auxiliares controlando su correcta ejecución. El técnico encargado de la Seguridad y Salud comprobará y controlará la correcta ejecución de todos los sistemas de Seguridad de la obra.

f) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

g) Realizar ó disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto Director.

h) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de obra.

i) Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de la obra.

Artículo 5. El Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud:

a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor

b) Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

d) Controlar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

Artículo 6. El Constructor

Corresponde al Constructor:

f) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando ó autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

g) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

h) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador ó Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

i) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

j) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia ó por prescripción del Aparejador ó Arquitecto Técnico, los suministros ó prefabricados que no cuenten con las garantías ó documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

k) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

l) Facilitar al Aparejador ó Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

m) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

n) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

o) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

p) El vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas si las hubiere, no se realicen durante las obras actos que mermen ó modifiquen la propiedad. Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Arquitecto - Director. El Constructor será responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

q) La ejecución y puesta en obra de todas las instalaciones auxiliares necesarias, así como todas las protecciones y señalizaciones, vestuarios de personal y comedor, prohibiéndose para tales menesteres el uso de las propias viviendas, así como la maquinaria, andamios, herramientas, útiles, etc. También corresponderá al Constructor el pago del suministro de fluido eléctrico, agua, etc.

II.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR Ó CONTRATISTA

Artículo 7. Verificación de los documentos del Proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor aceptará que con la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada ó, en caso contrario, solicitará, por escrito, las aclaraciones pertinentes.

Artículo 8. Plan de Seguridad y Salud

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Aparejador ó Arquitecto Técnico de la Dirección Facultativa que esté encargado del control de la Seguridad de la obra.

Artículo 9. Oficina en la obra

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa ó tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- ✓ El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- ✓ La Licencia de Obras.
- ✓ Libro de Órdenes y Asistencias.
- ✓ El Plan de Seguridad y Salud.
- ✓ El Libro de Incidencias.
- ✓ El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5º j).
- ✓ El programa del Control de calidad, así como los resultados de los ensayos realizados y los documentos de idoneidad técnica.
- ✓ El estudio geotécnico.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

Artículo 10. Representación del Contratista

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior ó grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo ó especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación ó, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto-Director para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 11. Presencia del constructor en la obra

El Jefe de obra, por sí ó por medio de sus técnicos, ó encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto ó al Aparejador ó Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artículo 12. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto Director.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios del total del presupuesto en más de un diez por ciento (10%).

Artículo 13. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Cuando se trate de aclarar, interpretar ó modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones ó indicaciones de los planos ó croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales ó las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pié de todas las órdenes, avisos ó instrucciones que reciba, tanto del Aparejador ó Arquitecto Técnico como del Arquitecto Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 14. Instrucciones y aclaraciones al contratista

El Constructor podrá requerir del Arquitecto ó del Aparejador ó Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones ó aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Artículo 15. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes ó instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto ó del Aparejador ó Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 16. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, ó personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 17. Faltas del personal

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, ó a las del Aparejador ó Arquitecto Técnico, manifiesta incompetencia ó negligencia grave que comprometan ó perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 18. Subcontratación de capítulos o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos ó unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra, en tal caso deberá solicitarlo por escrito a la Dirección Facultativa y Propiedad, quienes podrán aceptarlo ó rechazarlo.

Artículo 19. Desperfectos en instalaciones o propiedades colindantes

Si el Contratista causase algún desperfecto en instalaciones o propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimientos de herramientas o materiales que puedan herir o matar a alguna persona.

II.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

Artículo 20. Caminos y accesos

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento ó vallado de ésta.

El Aparejador ó Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación ó mejora.

Artículo 21. Replanteo

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador ó Arquitecto Técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

El constructor debe comprobar la exactitud de los planos topográficos y de instalaciones existentes en el terreno. Si encontrase discrepancias debe manifestar las mismas previamente al replanteo de la obra, considerándose, en caso contrario, su conformidad con los documentos, planos e instalaciones que se recogen en el proyecto de ejecución.

Artículo 22. Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto Director y al Aparejador ó Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Artículo 23. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la Contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa. El Contratista presentará un planning de obra con evaluación de las previsiones de certificación por meses.

Cuando lo requiera el Arquitecto Director, y en todo caso un mes antes del plazo previsto para la finalización de las obras, el Aparejador o Arquitecto Técnico, de conformidad con el Contratista, realizará una preliquidación de la obra, un informe sobre el cumplimiento de plazos y el estado del Plan de Control de Calidad y Económico de las obras.

Artículo 24. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que

intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares ó suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Artículo 25. Ampliación del proyecto por causas imprevistas ó de fuerza mayor

Cuando muy justificadamente sea preciso por motivo imprevisto ó por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula ó se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuando la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos ó cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional ó abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 26.

Artículo 27. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor ó independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, ó tuviese que suspenderlas, ó no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto Director y de la Propiedad. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto Director la causa que impide la ejecución ó la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita. Dicha dilación ó demora no podrá originar modificaciones ó alteración, ni aumento de los precios contratados.

Artículo 28. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado. En este caso el Contratista queda facultado para recurrir ante los amigables componedores previamente designados, los cuales decidirán sobre la procedencia ó no del requerimiento; en caso afirmativo, el Arquitecto-Director será el responsable del retraso sufrido, pero únicamente en las unidades de obra concretamente efectuadas por el requerimiento del Contratista y las subsiguientes que con ellas estuviesen relacionadas.

Artículo 29. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto ó el Aparejador ó Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

Artículo 30. Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 31. Trabajos defectuosos

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento y en el Presupuesto y Proyecto de las obras.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución ó por la deficiente calidad de los materiales empleados ó aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advirtiera vicios ó defectos en los trabajos ejecutados, ó que los materiales empleados ó los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, ó finalizados éstos, y antes de verificarse la

recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto Director de la obra, quien resolverá inapelablemente.

Artículo 32. Vicios ocultos

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos ó no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto Director.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

Artículo 33. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas ó el Presupuesto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo ó acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 34. Presentación de muestras

A petición de la Dirección Facultativa, el Constructor presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Artículo 35. Materiales no utilizables

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta ó se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Presupuesto ó el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transportes.

Artículo 36. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones ó aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, ó no tuvieran la preparación en él exigida ó, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera ó demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador ó Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones ó llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones ó aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 37. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales ó elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la Contrata, hasta un importe del 1% de la obra ejecutada.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio ó que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del Contratista.

Para la realización de los controles, pruebas y ensayos se seguirá el Plan de Control de Calidad elaborado para este Proyecto.

Artículo 38. Limpieza de las obras

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 39. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

CAPÍTULO III: CONDICIONES LEGALES

III.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 40. Recepciones provisionales

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto-Director a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador ó Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales ó unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Antes de realizarse la recepción provisional de las obras deberá presentar y entregar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción provisional de las obras, ni, como es lógico, la definitiva, si no se cumple este requisito.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones ó estado definitivo en que hayan quedado.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiere cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 41. Documentación final de la obra

El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5 del apartado 2 del artículo 4º. del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

Para ello el Contratista facilitará a la Dirección, antes de la recepción provisional, planos actualizados de los movimientos de tierra, todas las instalaciones, albañilería o estructura que hubieran sido modificadas durante el transcurso de la obra.

Dichos planos serán cotejados por el Aparejador o Arquitecto Técnico de la Dirección, verificando su veracidad y cotas.

Artículo 42. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador ó Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor ó de su representante. Se extenderá la oportuna certificación-liquidación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto-Director con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Artículo 43. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a catorce meses.

Artículo 44. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado ó utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra ó por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la Contrata.

Artículo 45. De la recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción ó las derivadas de la ruina y a lo dispuesto en el Código Civil, en especial en los artículos 1.591, 1.461, 1.909 y siguientes y concordantes ó a las debidas al incumplimiento doloso del contrato ó cualquier otra de índole legal.

SUPERVISIÓN MUNICIPAL: Con carácter general indicar que será personal del Ayuntamiento quien supervise los trabajos de urbanización, indicando a la Dirección de las Obras los aspectos que crea oportunos y que deberán comunicarse por escrito.

Artículo 46. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 47. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 37. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPÍTULO IV: CONDICIONES ECONÓMICAS

IV.1. PRINCIPIO GENERAL

Artículo 48. Cantidades devengadas

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 49. Garantías al cumplimiento de sus obligaciones

La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

IV.2. FIANZAS

Artículo 50. Procedimiento para la prestación de fianzas

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, ó aval bancario, por importe entre el tres por ciento (3%) y diez por ciento (10%) del precio total de contrata.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales ó pagos a cuenta en igual proporción.

Artículo 51. Fianza provisional

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra, de un **dos por ciento (2%) como mínimo**, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra ó servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta ó el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por ciento (10%) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago ó recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

Artículo 52. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, ó podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 53. De su devolución en general

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

Artículo 54. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

IV.3. PRECIOS

Artículo 55. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate ó que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento ó funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pié de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un trece por ciento (13%) y un diecisiete por ciento (17%), salvo que la Contrata ofreciese otros en su oferta inicial.

Beneficio industrial.

El beneficio industrial del Contratista se establece en el seis por ciento (6%) sobre la suma de las anteriores partidas, salvo que la Contrata ofreciese otro en su oferta inicial.

Precio de Ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

Artículo 56. Precios de contrata. Importe de contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en seis por ciento (6%), salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto ó bien la Contrata ofreciese otro en su oferta inicial.

Artículo 57. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades ó cambios de calidad en alguna de las previstas, ó cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 58. Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

Artículo 59. Formas tradicionales de medir ó de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios ó de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones Particulares, en el supuesto que no figurara expresamente la forma de medir.

Artículo 60. De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al tres por ciento (3%) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

Artículo 61. Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales ó aparatos de obra que la Propiedad ordene.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

IV.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 62. Administración

Se denominan "Obras por Administración" aquéllas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Propietario, bien por sí ó por un representante suyo ó bien por mediación de un Constructor. Normalmente no se permitirá efectuar trabajos por Administración. No obstante las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración.

b) Obras por administración delegada ó indirecta.

Artículo 63. Obras por administración directa

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí ó por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra o, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, ó el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo ó como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

Artículo 64. Obras por administración delegada ó indirecta

Se entiende por "Obra por Administración delegada ó indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada ó indirecta" las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente ó por medicación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí ó por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Artículo 65. Liquidación de obras por administración

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada ó indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador ó Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito ó el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra ó de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado ó en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión ó pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15%) tendiéndose que en este porcentaje están incluidos

los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Artículo 66. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario ó por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador ó Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 67. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, ó en su representación al Arquitecto Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 68. Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas ó en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales ó similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15%) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Artículo 69. Responsabilidades del constructor

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos ó unidades por él ejecutadas y también de los accidentes ó perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros ó a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes ó perjuicios expresados en el párrafo anterior.

IV.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo 70. Formas varias de abono de las obras

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo ó tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo ó tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
   Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.
   Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 71. Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas ó fechas que se fijen en el contrato ó en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador, con la colaboración del Contratista.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal ó numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad ó hacer, en caso contrario, las observaciones ó reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará ó rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pié de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el ochenta por ciento (80%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas y las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 72. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación ó de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto ó sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, ó ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, ó, en general, introdujese en éste y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada ó adjudicada.

Artículo 73. Procedimiento para el abono de partidas alzadas

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales ó similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado ó, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Artículo 74. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

Artículo 75. Pagos

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 76. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieren ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" ó en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción ó de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

IV.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS

Artículo 77. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Artículo 78. Demora de los pagos

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono del interés legal, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran tres meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada ó adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra ó en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el Contrato.

Artículo 79. Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

No se admitirán mejoras de obra más que en el caso en que el Arquitecto Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Arquitecto Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento cuando el Arquitecto Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 80. Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio ó partida de abono después de oir al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 81. Seguro de las obras

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto Director.

En las obras de reforma ó reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza ó pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad ó reparos.

Artículo 82. Conservación de la obra

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado ó no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Artículo 83. Uso por el contratista de edificio ó bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios ó haga uso de materiales ó útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades ó materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades ó edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Artículo 84. Normas de aplicación

Para todo aquello no detallado expresamente en los documentos del Proyecto, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

Se cumplimentarán todas las normas de los Organismos Oficiales vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

Artículo 85. Accidentes de trabajo

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, ascensores, etc.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Artículo 86. Daños a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la obra propia como en las edificaciones contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.
El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuese requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 87. Planos de las instalaciones

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que haya quedado, perfectamente acotados en planta, incluida la altimetría de las redes respecto de la rasante superficial adoptada como cota final de terminación de los pavimentos definitivos.

Artículo 88. Autorizaciones y licencias

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.
Son también de cuenta del Contratista todos los arbitrios, vallas, alumbrado, agua, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación, así como la vigilancia y limpieza de las obras.
El Contratista garantizará, por los medios adecuados, durante el transcurso de las obras, el acceso a lonjas, portales y otras vías de comunicación. Deberá detectar las redes subterráneas de suministro y poner los medios para evitar su corte. Realizará las consultas necesarias cerca de las compañías suministradoras, Renfe o la Administración, para coordinar y programar convenientemente los trabajos a realizar y las precauciones que para efectuar los mismos deben tomarse.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CAPÍTULO V: CONDICIONES TÉCNICAS

V.1. CONDICIONES GENERALES

Artículo 89. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en este Proyecto y, en lo que no discrepen, en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1.960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 90. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis ó pruebas, por cuenta de la Contrata (hasta el importe máximo del 1% del Presupuesto general) que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 91. Materiales no consignados en Proyecto

Los materiales no consignados en Proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 92. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, y cumpliendo estrictamente las instrucciones por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al Contratista la baja de subasta, si la hubiera, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

V.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Para todos los materiales que se utilicen en obra y que por imperativos impuestos en las Normas de obligado cumplimiento deban estar homologados, se exigirá el cumplimiento de la homologación correspondiente.

En general, los materiales cumplirán además las normas UNE que les afecten.

Artículo 93. Movimiento de tierras

Los suelos se clasifican en inadecuados, marginales, tolerables, adecuados y seleccionados. Las características geotécnicas que deben cumplir los suelos son las siguientes:

SUELOS INADECUADOS	SUELOS MARGINALES	SUELOS TOLERABLES	SUELOS ADECUADOS	Suelos Seleccionados
No cumplen las condiciones de s. marginales			Tamaño máx <10 cm	Tamaño máx <10 cm
	MO < 5%	MO < 2% SS < 1% Yeso < 5%	MO < 1% SS < 0,2% Cernido tamiz 2<80% Cern. tamiz 0,08<25%	MO <0,2% (mat. orgánica) SS < 0,2% (sales solubles) Cern. tamiz 0,4≤15% o que cumpla todas las cond. sig.: - Cernido tamiz 2< 80% - Cernido tamiz 0,4< 75% - Cern. tamiz 0,08< 25%
Turbas o suelos con materiales perecederos u orgánicos				
Insalubres para la actividad a desarrollar	Si LL >90 IP>0,73	LL<65 Si LL >40 IP>0,73	LL < 40 Si LL>30, IP>4	- LL < 30 - IP < 10
	Hinch libre <5%	Hinch libre <3% asiento < 1%		

En esta obra sólo se prevé la utilización de suelos seleccionados, con CBR ≥10 en cimiento y núcleo de terraplén, y CBR ≥12 en coronación, según UNE 103502.

Artículo 94. Materiales para hormigones y morteros

1. Áridos

1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las especificaciones de los apartados "Arena" y "Grava" de este capítulo.

1.2. Arenas a emplear en morteros y hormigones

Condiciones técnicas exigibles: Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE.

Condiciones particulares de recepción: Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra se determinarán las características definidas en la Instrucción y durante la misma se hará un seguimiento de cada suministro, del tamaño del árido.

1.3. Gravas a emplear en morteros y hormigones:

Condiciones técnicas exigibles: Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE.

Condiciones particulares de recepción: Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra se determinarán las características definidas en la Instrucción y durante la misma se hará un seguimiento de cada suministro, del tamaño del árido.

2. Agua para amasado.

Condiciones técnicas exigibles: Cumplirán las condiciones expuestas en la Instrucción EHE.

Condiciones particulares de recepción: Podrán ser empleadas como norma general todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquéllas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según especifica la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Los aditivos quedan expresamente prohibidos en esta obra, salvo autorización previa, expresada por escrito de la Dirección Facultativa.

3.1. Características técnicas exigibles

A igualdad de temperatura, la viscosidad y la densidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que existan cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites que se toleren en el agua de amasado para hormigones en la Instrucción EHE.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 horas.

Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante o suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE EN 480, así como los siguientes aspectos:

- Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
- Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.

- Si se suministra en forma de solución, contenido de productos sólidos y naturaleza de los disolventes.
- Dosificación del producto.
- Condiciones de almacenamiento y período máximo admisible.

3.2. Condiciones particulares de recepción.

En cada partida que se reciba en obra se tomarán tres muestras de 1 litro de tamaño mínimo para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una Central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones que las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo.

Previamente al comienzo del hormigonado, se efectuarán ensayos previos de hormigón tal como quedan definidos en la EHE.

4. Cemento

4.1. Características técnicas exigibles

El cemento elegido cumplirá las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción del Cemento, RC-03.

Asimismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

4.2. Condiciones particulares de control de recepción
La recepción de cada partida suministrada se realizará antes del hormigonado o si varían las condiciones de suministro y una vez cada tres meses durante la marcha de la obra y cuando lo indique el Director de la misma, determinándose las características que en función del tipo de cemento especifique el Pliego RC-03.

Las muestras serán de 16 kg. repartidas en dos envases estancos, debiendo permanecer uno de ellos en obra al menos 100 días.

En caso de cementos para uso de morteros, no es obligatoria la realización de ensayos, pero sí la recepción según el RC-03.

Artículo 95. Acero

1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm^2).

Se entiende por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación remanente de dos décimas por ciento (0,2%). Se prevé acero de límite elástico 5.100 Kg/cm^2, cuya carga de rotura no será inferior a seis mil ciento (6.100) kilogramos por centímetro cuadrado. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

2. Barras lisas y corrugadas

2.1. Condiciones técnicas exigibles

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Cumplirán con todas las especificaciones descritas en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EHE.

2.2. Condiciones particulares de recepción

La recepción y características a determinar, serán las especificadas en la Instrucción EHE.

Para aceros con sello CIETSID, el tamaño máximo de lote por diámetro estará constituido por 40 toneladas en caso de control a nivel normal y por 20 toneladas o fracción a nivel reducido; siendo las características a determinar:

- Sección equiv. y desv. de masa: UNE 36.065:2000 EX, 36.068:94 36.068/1M:96
- Ovalidad por calibrado UNE 36.065:2000 EX, 36.068:94 36.068/1M:96.
- Geometría del corrugado: 36.065:2000 EX, 36.068:94 36.068/1M:96.
- Doblado - Desdoblado: 36.065:2000 EX, 36.068:94 36.068/1M:96.
- Características mecánicas: UNE 7.474:1992.
- Alargamiento de rotura: UNE 7.474:1992.

En el caso de existir empalmes por soldadura se verificará la aptitud para el soldeo en obra al menos dos veces en el curso de la obra por diámetro, según EHE.

Cada ensayo se realizará sobre una muestra de dos probetas.

3. Acero laminado

3.1. Condiciones técnicas exigibles

Los productos de acero laminado en caliente que se emplean en las estructuras de edificación cumplirán las características y tolerancias determinadas en la NBE-EA-1995 «Acero laminado para estructuras de edificación».

3.2. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar los productos laminados, garantía de las características mecánicas y la composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado según determina la NBE-EA-1995.

4. Placas y Paneles de chapa

4.1. Características técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas en la NBE-EA-1995.

4.2. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la NBE-EA-1995.

5. Perfiles Huecos

5.1. Características técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas en la NBE-EA-1995.

5.2. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la NBE-EA-1995.

Artículo 96. Encofrados y cimbras

1. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un (1) centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

2. Encofrados de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual a un centímetro (1:100) de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado el hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco (5) milímetros.

Artículo 97. Aglomerantes excluido cemento

1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas (2,5) y dos enteros y ocho décimas (2,8).

- Densidad aparente superior a ocho décimas (0,8).

- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento (12%)

- Fraguado entre nueve (9) y treinta (30) horas.

- Residuo de tamiz de novecientas (900) mallas menor del seis por ciento (6%).

- Residuo de tamiz de cuatro mil novecientas (4.900) mallas menor del veinte por ciento (20%).

- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete (7) días superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.

- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete (7) días, superior a cuatro (4) kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto en agua.

- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho (28) días superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

Artículo 98. Materiales para solados y alicatados

1. Baldosas y losas de terrazo y cemento
Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol y, en general, colorantes, y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.
Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.
Todo el terrazo que se coloque será de primera calidad y deberá cumplir con las condiciones exigidas la normativa UNE que le sea de aplicación.
Deberá tener sus caras planas y los cantos vistos muy cuidados, teniendo uniformidad de color y grano, según las muestras que la Dirección elija. La estructura será homogénea en todo el material, sin presentar fracturas, exfoliaciones ni poros. Se realizarán los ensayos según la norma UNE 127022.
El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 127022 será menor o igual al seis (6%).
El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 127022, de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho, con 75 vueltas del disco y con corindón blanco como abrasivo; el valor máximo admisible será igual o inferior a 30 mm en baldosas para áreas sometidas a tráfico ligero e igual o inferior a 23 mm en áreas sometidas a un tráfico rodado intenso.
En el momento de la entrega se dará conformidad a la cantidad, marcado y aspecto (defectos superficiales y color). Para ello, de entre las baldosas entregadas durante una jornada se tomarán al azar 12 baldosas por cada 500 m² o fracción. En caso de productos certificados el lote será por cada 10.000 m² o fracción. En el caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá esta inspección, tomando tres nuevas muestras de 12 baldosas. Cada una de las baldosas suministradas en el día, serán del mismo modelo y color, no siendo aceptables reclamaciones posteriores a cuatro días referentes a este concepto.
Para la comprobación de las restantes características se tomarán 36 baldosas por cada 5.000 m² o fracción de un mismo modelo y color procedentes de una misma entrega (o 10.000 m² en caso de productos certificados).

Artículo 99. Instalaciones eléctricas

1. Normas
Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora. Igualmente deberán cumplir las Normas UNE.
2. Conductores de baja tensión
Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) tratada convenientemente, de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión, respecto al PVC normal.
La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado, de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.
Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.
La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 mm².
Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V y de igual forma que en los cables anteriores.

Artículo 100. Materiales para la capa de asiento de tuberías

Cuando se emplea arena caliza para asiento, ésta será procedente de machaqueo y deberá pasar por el tamiz nº 4 ASTM.
En general las arenas serán de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a 2,4.

Artículo 101. Materiales para Escolleras

1. Definición

Se define como escollera el conjunto de piedras relativamente grandes echadas unas sobre otras.

2. Características Técnicas

La piedra para escolleras será caliza o ígnea no meteorizada, ni descompuesta, ni se romperá en hojas. Será homogénea en su aspecto exterior, así como en sus fracturas, no presentando cavernas, diaclasas, ni inclusiones de otros materiales.

El peso específico será al menos, de dos con cuatro (2,4) toneladas por metro cúbico y su resistencia en probeta cúbica de quince (15) centímetros de lado, no inferior a trescientos (300) kilopondios por centímetro cuadrado.

En escolleras el porcentaje de piedras (en número) con tamaños comprendidos entre el máximo y su mitad será del orden del cuarenta por ciento (40%), no aceptándose tamaños menores y el porcentaje de piedras con dimensión menor de sesenta y cinco (65) centímetros será menor del veinte por ciento (20%).

3. Control de Recepción

La pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico (NLT-158/72) será no superior al diez por ciento (10%), el coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-149/72) será inferior a cincuenta (50), y la absorción de agua será no superior al tres por ciento (3%) en volumen.

Artículo 102. Firmes y Pavimentos

1. Bordillo de granito

Se picará y levantará el bordillo existente, recuperándose para su posterior colocación el que sea de granito, previa limpieza del mismo. El bordillo que no sea de granito se eliminará del tajo a vertedero.

El nuevo bordillo de granito a colocar será de 12 x 25 cm. La longitud mínima de las piezas será de 1 metro.

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M-450 en el Artículo 611 del PG-3/75.

2. Bordillos prefabricados de hormigón

Se ejecutarán con hormigones de tipo H-20 o superior según el Artículo 610 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

Las dimensiones de los bordillos serán los especificados en los planos. La longitud mínima de las piezas será de 1 metro.

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M-450 en el Art. 611 del PG-3/75.

3. Zahorra Artificial

Los materiales procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 será del cincuenta por ciento (50%).

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La curva granulométrica de los materiales según la UNE-EN 933-1 estará comprendida dentro del huso ZA20. El cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

Se cumplirán las disposiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

4. Hormigones en pavimentos

El agua a emplear en hormigones, cumplirá lo establecido en la Instrucción EHE y en el Art. 280 del PG-3/75.

El cemento a emplear cumplirá lo establecido en artículo 26 de la Instrucción EHE, el RC-03 y en el Artículo 202 del PG-3/75.

Los áridos, cumplirán lo establecido en artículo 28 de la Instrucción EHE así como lo dispuesto en los Artículos 610 y 550 del PG-3/75. La granulometría de áridos para los distintos hormigones, se fijará de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la capacidad más conveniente. Estos ensayos se harán por cuenta del Contratista, y bajo la supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sea necesario para que ésta apruebe la granulometría a emplear.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción para el Proyecto de Ejecución de Obras de hormigón estructural EHE.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo previsto en los capítulos 15 y 16 "Control de Materiales" y "Control de ejecución" de la Instrucción EHE.

El tipo de hormigón a emplear en capa de base del firme será H-15.

5. Baldosa Hidráulica/granitica

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos vigente, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE EN 933-2 y UNE EN 1744-1.

El agua cumplirá las condiciones del Artículo 280 del PG-3/75 y los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la Norma UNE EN 12.878:2000.

En cuanto a las características geométricas, aspecto y estructura y características físicas se cumplirá lo establecido en la normativa UNE que le sea de aplicación.

6. Mezclas bituminosas en caliente
Capa de regularización: Se regirá por lo especificado en el Artículo 542 del PG3/75.
El ligante bituminoso a emplear será B60/70 y se regirá por lo especificado en los Artículos 211 y 213 del PG-3/75.
El coeficiente de pulido acelerado de los áridos será como mínimo de 0,45 y se empleará una mezcla de áridos compuesta al 50% de áridos ofíticos y calizos.
El tipo de mezcla será D-12 ó 5-12 según criterio que definirá la Dirección de Obra.
El filler podrá ser de aportación y se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de la mezcla.
Capa de rodadura: Se regirán por lo especificado por la Dirección de Obra utilizándose mezclas tipo microaglomerado de granulometría continua, de las denominadas VI-a y de granulometría discontinua 0/3 - 6/12 con rugosidad superficial.
Para los riegos, el betún y el filler y en general para todo lo relacionado con estas mezclas, se estará en todo aquello que sea de aplicación a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

Artículo 103. Obras de Fábrica

1. Fábricas de Ladrillo
Se definen como aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.
Los ladrillos a emplear serán huecos o perforados, y se estará a lo dispuesto por el RL-88.
En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.
En paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.
Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el M-40 (1:6), siendo de aplicación en su caso lo dispuesto en el Artículo 611 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.
En general será de aplicación lo dispuesto en la NBE-FL-90.
2. Mampostería Concertada
Se define como la construida colocando en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular para que su asiento se verifique sobre superficies sensiblemente planas.
La piedra a emplear deberá cumplir las siguientes condiciones generales:
- Ser homogénea de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el M-40(1:6).

Artículo 104. Red de distribución de agua potable

1. Tubería de fundición dúctil
La fundición empleada para la fabricación de tubos, será dúctil y elaborada como las otras calidades de fundición a partir de fundición bruta producida por altos hornos cuya marcha rigurosamente controlada gozará de las mejoras intervenidas en siderurgia: cribado del coque, aglomeración del mineral, inyección de alquitrán por las toberas y elevación de la temperatura del viento.
La cristalización del grafito bajo la forma esferoidal, particularidad de la fundición dúctil, se logrará con la adición de magnesio en la fundición gris en fusión.
La proporción de carbono deberá ser del 3,5 a 4%. Por lo tanto, será apta para su resistencia a la corrosión y al frotamiento.
2. Coeficientes mecánicos de la fundición dúctil
Las características mecánicas de la fundición dúctil, que se comprobarán de acuerdo con los ensayos que figuran en éste Pliego, deberán ser como mínimo las siguientes:
- La resistencia a la tracción del metal que constituye los tubos centrifugados será de 40 a 42 kg/mm2.
- El alargamiento a la rotura será como mínimo del 10%.
- Los tubos deberán cortarse, perforarse o mecanizarse en caso de reclamación. La dureza superficial no sobrepasará 230 unidades Brinell.
3. Recepción en fábrica de los tubos
Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultados por soldadura, mástic, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafates o cualquier otro sistema.
Los tubos, uniones y piezas que presentan pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

4. Revestimientos
Los tubos irán revestidos interiormente por un centrifugado de mortero a base de cemento. Asimismo, las piezas curvas y especiales deberán llevar una protección interior de tipo betún que sustituya al centrifugado con mortero. De esta forma, tanto en los tubos como en las piezas especiales, se evitará las incrustaciones interiores.
Los revestimientos, tanto de un tipo o de otro, no deberán contener ningún elemento soluble en agua, ni ningún producto que pueda dar sabor u olor al agua, después de un conveniente lavado de la conducción.

Artículo 105. Red de Alcantarillado

Tubería de P.V.C.
Las tuberías de policloruro de vinilo se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.
Deberán cumplir las especificaciones contenidas en la Norma UNE EN 1401, y en especial las características físicas siguientes:
- Densidad: 1,35 - 1,46 g/cm^3.
- Resistencia mínima a tracción: 450 kg/cm^2.
- Alargamiento mínimo en rotura: 80%
- Temperatura de reblandecimiento VICAT 79º C.

Los tubos tendrán los extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal, estarán libres de rebabas, fisuras y granos y presentarán una distribución uniforme de color.
Se tendrá en cuenta muy especialmente todo lo contenido en la Norma UNE citada respecto a espesores y tolerancias.
Las condiciones de funcionamiento de juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos correspondientes y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.
Los tubos vendrán marcados exteriormente y de manera visible como mínimo con los datos siguientes:
- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas P.V.C.
- Referencia a la norma UNE EN 1401.

Artículo 106. Alumbrado Público

1. Tomas de Tierra
Las picas serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro aleada molecularmente al núcleo.
La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista reparación alguna de cobre y de acero en la viruta resultante.
La longitud de las picas será de 2 metros.
El hilo de cobre aislado será de trenza de hilo de cobre recocido para aplicaciones eléctricas de sección igual a 16 mm^2. para conductores de 6≤S<35 y de sección mitad que la del conductor para S≥35. La envuelta exterior será amarilla y verde y dispondrá de un aislamiento para la misma tensión nominal que los cables fase.
Las grapas y terminales de conexión serán de latón o cobre estañado y permitirán un buen contacto. La tornillería de apriete será del mismo material o de acero inoxidable.

2. Canalizaciones
2.1. En zanja
El hormigón a emplear será del tipo H-15 y será de aplicación todo lo dispuesto en el Artículo 610 "Hormigones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.
Tanto la tubería de fibrocemento, como la de PVC serán de primera calidad, rígido en canalización y corrugado en las derivaciones de farola, sus diámetros serán 110 mm y 90 mm respectivamente.
2.2. Tubo de P.V.C. grapado
Será de P.V.C., reforzado, de primera calidad. Su diámetro estará en consonancia con las líneas eléctricas previstas según norma del Reglamento Electrónico.
Las grapas serán de acero cadmiado o galvanizado, con una separación no superior a 50 cms.
2.3. Cofret de salida subterráneo

Tubo: Será de acero galvanizado, de tres metros de altura y en su interior irá alojado un tubo de P.V.C. a modo de protección aislante. Su diámetro será dos pulgadas.

Caja: Será similar a la descrita en el capítulo 4.9. El tubo entrará en la caja y ésta quedará fijada firmemente a la fachada.

Grapas: Serán de acero cadmiado o galvanizado y se colocarán como máximo a 50 cm unas de otras.

3. Arquetas

Los ladrillos a emplear serán los denominados "tipo gafas" y se estará a lo dispuesto en el RL-88 y en la NBE-FL-90.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el designado como H-250, para fábricas ordinarias, en el Artículo 611, "Morteros de Cemento" del PG-3/75.

4. Caja de Derivación

Estarán construidos en material plástico reforzado susceptible de trabajarse a la lima, no teniendo grietas, ni faltas de ninguna clase.

Deberán resistir sin romperse, un esfuerzo de tracción de 6 kg/cm² y de compresión de 30 kg/mm².

Serán estancas s/DIN 40.050 y llevarán montados en su interior bornas de derivación.

La tapa será practicable, mediante asa del mismo material formando con ella una sola pieza y estarán preparadas para poder ser precintadas inmovilizando el tornillo de cierre.

Las bornas serán de primera calidad y de dimensiones adecuadas a la sección del conductor principal.

5. Cimentaciones de columnas

El hormigón a emplear en las cimentaciones será del tipo H-20, siendo de aplicación lo dispuesto en el Art. 610 "Hormigones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

Artículo 107. Red de Energía Eléctrica

1. Tomas de Tierra

Las picas serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro aleada molecularmente al núcleo.

La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista reparación alguna de cobre y de acero en la viruta resultante.

La longitud de las picas será de 2 m.

El hilo de cobre aislado será de trenza de hilo de cobre recocido para aplicaciones eléctricas de sección igual a 16 mm^2 para conductores de $6 \leq S < 35$ y de sección mitad que la del conductor para $S \geq 35$. La envuelta exterior será amarilla y verde y dispondrá de un aislamiento para la misma tensión nominal que los cables fase.

Las grapas y terminales de conexión serán de latón o cobre estañado y permitirán un buen contacto. La tornillería de apriete será del mismo material o de acero inoxidable

2. Canalizaciones

2.1. En zanja

El hormigón a emplear será del tipo H-15 y será de aplicación todo lo dispuesto en el Artículo 610 "Hormigones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

La tubería de P.V.C. serán de primera calidad, rígido en canalización y corrugado en las derivaciones de farola, sus diámetros serán 110 mm. y 90 mm. respectivamente.

2.2. Tubo de P.V.C. grapado

Será de P.V.C., reforzado, de primera calidad. Su diámetro estará en consonancia con las líneas eléctricas previstas según norma del Reglamento Electrónico.

Las grapas serán de acero cadmiado o galvanizado, con una separación no superior a 50 cms.

3. Arquetas

Los ladrillos a emplear serán los denominados "tipo gafas" y se estará a lo dispuesto en el RL-88 y en la NBE-FL-90.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el designado como H-250, para fábricas ordinarias, en el Artículo 611, "Morteros de Cemento" del PG-3/75.

4. Cajas de Derivación

Estarán construidas en material plástico reforzado susceptible de trabajarse a la lima, no teniendo grietas, ni faltas de ninguna clase.

Deberán resistir sin romperse, un esfuerzo de tracción de 6 kg/cm² y de compresión de 30 kg/mm². Serán estancas s/DIN 40.050 y llevarán montados en su interior bornas de derivación.

La tapa será practicable, mediante asa del mismo material formando con ella una sola pieza y estarán preparadas para poder ser precintadas inmovilizando el tornillo de cierre.

Las bornas serán de primera calidad y de dimensiones adecuadas a la sección del conductor principal.

Artículo 108. Red de Telefonía

1. Canalizaciones
1.1. En zanja

El hormigón a emplear será del tipo H-15 y será de aplicación todo lo dispuesto en el Artículo 610 "Hormigones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

La tubería de P.V.C. será de primera calidad, rígido en canalización y corrugado en las derivaciones de farola, sus diámetros serán 110 mm. y 90 mm. respectivamente.
1.2. Tubo de P.V.C. grapado

Será de P.V.C. reforzado, de primera calidad. Su diámetro estará en consonancia con las líneas eléctricas previstas según norma del Reglamento Electrónico.

Las grapas serán de acero cadmiado o galvanizado, con una separación no superior a 50 cms.

2. Arquetas

Los ladrillos a emplear serán los denominados "tipo gafas" y se estará a lo dispuesto en el RL-88 y en la NBE-FL-90.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el designado como H-250, para fábricas ordinarias, en el Artículo 611, "Morteros de Cemento" del PG-3/75.

3. Caja de Derivación

Estarán construidos en material plástico reforzado susceptible de trabajarse a la lima, no teniendo grietas, ni faltas de ninguna clase.

Deberán resistir sin romperse, un esfuerzo de tracción de 6 kg/cm² y de compresión de 30 kg/mm².

Serán estancas s/DIN 40.050 y llevarán montados en su interior bornas de derivación.

La tapa será practicable, mediante asa del mismo material formando con ella una sola pieza y estarán preparadas para poder ser precintadas inmovilizando el tornillo de cierre.

Las bornas serán de primera calidad y de dimensiones adecuadas a la sección del conductor principal.

Artículo 109. Jardinería

1. Tierra vegetal

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La carga y transporte de la tierra vegetal desde los lugares de acopio o procedencia al lugar de empleo.

- Su extensión y tratamiento.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Siembra del césped, mantillo, abonos, conservación, riegos y primer corte.

- La mezcla aconsejada de semilla, que deberá aplicarse en dosis de 290 kg/Ha, o en la que indique la Dirección de Obra es la siguiente:

Especies	Kg/Ha
Dactylis glomerata	30
Festuca arundinacea	25

Festuca rubra	30
Poa pratensis	25
Lolium perenne	30
Hordeum vulgare	40
Sanguisorba minor	20
Trifolium repens	30
Trifolium pratense	20
Lotus corniculatus	20
Medicago sativa	20
TOTAL	290

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas. Se exigirá el certificado de origen.

2. Plantación

Las plantas reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que la Dirección de Obra indique, siendo su procedencia como norma general un vivero oficial o comercial acreditado.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.

- Que hayan sido cultivadas sin esparcimiento suficiente.

- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.

- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.

- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.

- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Artículo 110. Señalización

1. Definición, tipos y materiales

En cuanto a su definición, clasificación y composición, se estará a lo dispuesto en el Artículo 700 del PG-3/75, así como lo dispuesto en las Normas Técnicas para las Carreteras de Bizkaia en lo referente a "Señalización, balizamiento y barreras de Seguridad" en su apartado 12.1 según el cual "las pinturas a base de resinas acrílicas no podrán emplearse".

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el Pliego. El carácter retroreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación por premezclado o postmezclado, de microesferas de vidrio.

2. Características

Serán las especificadas en la norma UNE 135200-2, para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN 1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometria y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación o adherencia, se determinarán de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista.

3. Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla siguiente a todas y cada una de las características de la carretera que se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral dcha. en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras, flechas
Textura superficial del pavimento (altura de arena, mm) UNE-EN-1824	Baja H < 0,7	Media 0,7<H<1,0	-	Alta H > 1,0	-	-
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a >7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5< a< 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a < 6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
IMD	< 5.000	5.000-10.000	10.000-20.000	> 20.000	-	-

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla siguiente:

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica punto anterior, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al criterio definido en la tabla siguiente:

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	$0.5\ 10^6$
10-14	10^6
15 - 21	$> 2\ 10^6$

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

4. Especificaciones de la unidad terminada

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales cumplirán con lo especificado en la tabla siguiente y, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que no sean la

causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.
El nivel de calidad mínimo más adecuado a cada tipo de vía, se establecerá según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad tanto de día como de noche, en cualquier situación.

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION (*) ($RL/mcd.lx^{-1}.m^{-2}$)			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAV. BITUMINOSO	SOBRE PAV. DE HORMIGON	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

NOTA Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.

V.3. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU MEDICIÓN

Artículo 111. Condiciones generales de ejecución
Las condiciones que se relacionan a continuación serán exigidas en la ejecución de las obras del mismo modo que el resto de la documentación que forma parte de este Proyecto, tanto al Contratista general como al resto de subcontratistas y gremios que intervengan en la obra. Todos ellos deben de conocer el contenido de este Pliego de Condiciones y en particular las que en este capítulos e refieren a cada uno de ellos. Se podrá exigir por parte de la dirección la firma conforme a estas condiciones por parte del Contratista general, el cual es responsable de su cumplimiento.
Todas las obras se ejecutarán con arreglo a los planos del proyecto y de detalle contenidos en el mismo, así como a toda la especificación y documentación entregada que forma parte del Proyecto. Asimismo se realizarán cuantos trabajos ordene la Dirección de las obras.
La ejecución de las obras deberá ser la que corresponde a una obra de primera calidad, siendo obligación del Contratista y gremios ejecutar cuanto razonablemente sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones del Proyecto.
Comprenden las obras de suministro, transporte, colocación, mano de obra y, en general todo lo necesario para el perfecto acabado de todos los elementos, materiales o unidades que forman parte de las obras.
El Contratista y los gremios, antes de dar comienzo a las obras, realizarán por su cuenta un replanteo exacto y con todo detalle de las diversas unidades que componen las obras, que una vez comprobado y conformado por la Dirección de las obras, les permitirá dar comienzo a los trabajos.
No se admitirán trabajos por administración. Si se produjera alguna unidad nueva, su precio se confeccionará con las mismas bases de la oferta.
Se realizarán cuantos ensayos y muestras considere necesario la Dirección de la obra, no permitiéndose el uso y acopio de materiales sin que previamente la Dirección haya otorgado su conformidad o reparos. Antes de concluir los trabajos se tomarán muestras en obra para comprobar la calidad de los trabajos. Las muestras no se abonarán como tales, sino que quedan incluidas en los precios contratados.
Los Laboratorios de Ensayos suministrarán al Aparejador o Arquitecto Técnico todos los resultados de las pruebas y ensayos que se realicen, de forma simultánea a la comunicación que se realice a la Constructora.
Un juego completo de planos estará adherido a tableros manejables y a disposición de la Dirección de las obras. Siempre que haya alguna reforma en algún plano se sustituirá éste, archivándose el antiguo, que no aparecerá en la obra a no ser que lo pida la Dirección.
Si el Contratista o gremios advirtieran errores o anomalías en los planos o especificación, lo comunicarán de inmediato a la Dirección para que proceda a subsanarlos; asimismo lo harán cuanto falten detalles de definir.
Por lo tanto, en caso de no encontrarse en el mercado materiales o piezas de las dimensiones especificadas en este Proyecto, se colocará la inmediata superior, sin que esto suponga un aumento de precio.
Todos los materiales que se utilicen serán de primera calidad y cumplirán las normas que más adelante se relacionan. Todos los trabajos serán forzosamente realizados por operarios especializados en cada clase de trabajo.
Tanto en las certificaciones de obra, como en la entrega final de la misma, cada gremio facilitará y entregará planos acotados que justifiquen sus correspondientes mediciones, siguiéndose siempre el orden, la posición y formas de medir señaladas en las condiciones y especificaciones de obra.
También será condición indispensable antes de efectuar la liquidación de las obras que cada gremio presente por escrito normas de mantenimiento de las mismas.

El Constructor queda sometido al cumplimiento de las especificaciones contenidas en la documentación de este Proyecto, al igual que a la normativa y condiciones que al final se relacionan, en tanto no se haya previsto ninguna especial que las invalide, relegue o sustituya.
En concreto, queda obligado al cumplimiento de las normas y condiciones municipales sobre las obras de urbanización.
El Constructor queda asimismo sujeto al estricto cumplimiento de las determinaciones comprendidas en el Estudio de Seguridad e Higiene, desarrollado en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997.

Artículo 112. Movimiento de tierras y demoliciones

El Contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación.
1. Replanteo y comprobación de los perfiles transversales reales
Dado que después de iniciadas las obras de excavación ya no será posible comprobar el estado inicial del terreno natural, en fase previa al inicio de las obras se deberán nivelar los ejes de los viales, obteniendo los perfiles de los mismos y los perfiles transversales que deberán servir de base para la medición por diferencia de los movimientos de tierras que se ejecutarán.
Puede ser suficiente la comprobación de un muestreo de cotas de ejes de viales y los correspondientes perfiles transversales cada 20 m.
De este modo quedará constancia del terreno natural de cada sección y se obtendrá a su vez la materialización sobre el terreno de las excavaciones y terraplenes a realizar en cada perfil de la obra (estacas de eje y de borde de talud).
Las estacas de borde de talud deberán prever un cierto sobre-ancho de la excavación, con el fin de poder disponer del espacio necesario para la construcción de cunetas de guarda laterales que permitan mantener la obra limpia.

2. Desbroce del terreno
Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural totalmente libre de obstáculos, maleza, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.
Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.
condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.
El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.
Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.
Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.
Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.
Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.
Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Propiedad y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).
Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.
Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.
Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.
La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.
Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para

rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.
Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.
La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.
Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.
Antes de iniciar los movimientos de tierras se deben definir las cotas de desbroce, tanto en zonas de desmonte como en zonas de terraplén.

3. Definición de las cotas de excavación según la calidad de los suelos
En las zonas en las que sea necesario excavar en subrasante por existencia de suelos inadecuados o simplemente por existencia de suelos tolerables que sea preciso sustituir, se recomienda que las cotas de excavación sean definidas antes de comenzar las obras para asegurar de esta manera la continuidad de los trabajos.

4. Excavación a cielo abierto
Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, y nivelar los taludes, adaptándolos a las rasantes proyectadas.
Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación.
Se considerarán los siguientes tipos: terreno suelto, tránsito, roca, toda clase de terreno y sobreexcavaciones.
4.1. Excavación en terreno suelto (vertidos existentes)
Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados posteriores.
4.2. Excavación en roca ripable, terreno duro o tránsito
Comprenderá la correspondiente a rocas descompuestas o muy fisuradas, que para ser excavadas requieran un ripado previo a la utilización de una retroexcavadora de 200 c.v., sin necesidad de emplear romperrocas ni explosivos.
4.3. Excavación en roca no ripable
Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza cementados tan sólidamente que no son ripables, siendo precisa la utilización de explosivos o martillo romperrocas. La elección del sistema será discrecional de la Dirección de Obra.
Se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada de la carretera. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.
A efectos de sistema de ejecución y precio de abono se distinguen las siguientes subclasificaciones de las excavaciones en roca:
- Excavación con medios mecánicos (Martillos neumáticos, romperrocas, etc.).
- Excavación mediante explosivos con barrenos de destroza, sin exigencias especiales para los parámetros de la excavación.

4.4. Excavación en toda clase de terreno
Se define como excavación en toda clase de terreno, aquélla en que se mezclan o simultanean tierras blandas, duras y roca, o bien aparecen éstas en distancias pequeñas, y con un volumen inferior al treinta (30) por ciento del total excavado.
4.5. Sobre excavaciones a cielo abierto
Se entienden como tales, aquellos sobreanchos de la excavación inevitables para la ejecución de la obra y que no hayan sido originados por causa y culpa del Contratista al realizar la obra con métodos inadecuados y sin adoptar las debidas precauciones.
Las sobreexcavaciones deberán ser aprobadas en cada caso por el Director de Obra.
4.6. Ejecución de las obras
En general, en la ejecución de este tipo de obra será de aplicación el Pliego PG-3 del MOPU.
Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno y de extracción de tierra vegetal, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.
El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.
Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia de terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a excavaciones inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del

pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, etc.
Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.
La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído anteriormente, se removerá y acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables u otros usos. En cualquier caso la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.
Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que corresponden en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras de la Dirección de Obra.
En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.
Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error, o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni la ejecución de la obra.
En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince (15 m) el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.
En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.
Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.

4.7. Tolerancias

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:
- En las explanaciones excavadas en roca por medios mecánicos se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de aguas, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, o bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a la cuneta.
- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o menos.
- En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

4.8. Medición y abono

Las excavaciones a cielo abierto y sobreexcavaciones inevitables autorizadas se medirán en metros cúbicos (m3) por cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada veinte (20) metros como máximo.
Asimismo, se encuentra incluido en esta unidad de obra el refino de taludes la nivelación del mismo, y la carga, transporte y apilado en obra para su posterior utilización.

5. Definición de préstamos y caballeros

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.
No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.
Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.
El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.
Los préstamos deberán excavarse disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.
Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde la carretera terminada, ni desde cualquier

otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.
Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.
El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.
En determinados casos y siempre que no se condicione la futura construcción de edificios, puede ser posible autorizar el vertido de tierras sobrantes en espacios parcelados de cotas inferiores a las de los viales (parcelas bajas). En estos casos, será necesario obligar a extender y a compactar adecuadamente los materiales vertidos.
Con relación a las posibles zonas de préstamos interiores, se estudiarán las partes altas de los espacios parcelados (parcelas altas), teniendo en cuenta la tipología de los edificios que se construirán en dichos espacios posteriormente, de manera que la excavación del préstamo suponga una mejora de la topografía del terreno y en ningún caso un inconveniente y condicionante para la futura construcción de edificios (préstamos interiores).
En el caso de no darse esta circunstancia, se tendrá que acudir a préstamos exteriores a la zona urbanizada. Con relación al transporte a vertedero de la tierra vegetal, se deberá considerar previamente la posible necesidad de utilizarla para la construcción de zonas verdes, en cuyo caso sería necesario transportarla a un acopio intermedio para su futura utilización.
Asimismo, siempre que el suelo sea inadecuado, se saneará el terreno hasta una profundidad de 50 cm, rellenando esta excavación con suelo adecuado. Definiendo el suelo inadecuado como aquél que contenga más de un 5% de materia orgánica, o hinchamiento durante el ensayo mayor del 5%.
Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.
En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización y durante las diversas etapas de la construcción de la explanación de las obras, se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.
El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.
Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas, naturales o procedentes de instalaciones existentes que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.
Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.
El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.
El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.
Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.
Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.
El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para seguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, procediendo incluso a la desecación por oreo o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ejemplo, cal viva).
Las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, siempre que ello sea posible. De lo contrario deberá mantenerse seco mediante la instalación de los medios de achique y bombeo necesarios.
Siempre que sea necesario o así lo ordene la Dirección de las obras, deberán entibarse o apuntalar las tierras, al objeto de evitar corrimientos o caídas de las mismas.
Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada. En general esta compactación deberá ser del 95% del proctor modificado.

6. Control de la compactación

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el Pliego PG-3, así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en el Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el Pliego PG-3/75.

- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
    - En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascales ($E_{v2} \geq 50$ MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales ($E_{v2} \geq 30$ MPa) para el resto.
    - En coronación, cien megapascales ($E_{v2} \geq 100$ MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales ($E_{v2} \geq 60$ MPa) para el resto.
    - En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, E_{v2} y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, E_{v1}, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2{,}2$).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256 o el método de "Control de procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres (3).

El Proyecto o el Director de las Obras podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).
Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en superficie.
En todas las partidas irán incluidas las excavaciones y rellenos necesarios para su ejecución, aunque no se especifique claramente en los textos, excepto en las que en el Presupuesto ya aparece separada la ejecución propiamente dicha y la excavación o rellenos.
En todo caso, se garantizarán los accesos existentes con una anchura mínima de paso libre de 3 m. para vehículos y de 1 m. para los peatones.

7. Excavación de zanjas y pozos

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.
Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

8. Terraplenes

Por su visibilidad, la superficie de cualquier tipo de relleno debe acordarse con la pendiente y forma del terreno natural, tanto al pie como en los laterales, no presentando en su acabado superficial aristas vivas entre los planos o irregularidades sobresalientes en su base.
No se afectará más superficie en la ladera que la inicialmente prevista, impidiéndose la caída de materiales que ensucien el entorno o dañen los árboles.
Los árboles que queden contiguos al relleno y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado pero sí parte de su sistema radicular, deben ser protegidos, evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa o sustituyendo el material del terraplén por otro permeable.
Si un tronco quedara rodeado por el terraplenado pero en altura tal que no fuera necesario su sacrificio, en el entorno de este tronco hasta el límite de goteo de las hojas como máximo, se dispondrá material permeable al aire y al agua, poco compactado o se instalará un dispositivo con tablas u otro material que permita dejar libre el tronco de todo relleno no permeable.

9. Excavación y acopio de tierra vegetal

Se define como la excavación y transporte a acopio, lugar de empleo o vertedero de la capa de terreno vegetal o de cultivo, que se encuentran en el área de construcción.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Excavaciones, carga y transporte de empleo, acopio o vertedero.
- Descarga y apilado.

Todo ello realizado conforme a las presentes especificaciones y a las instrucciones complementarias dadas por el Director de Obra.
Antes del comienzo de los trabajos. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para acopio o vertedero. Una vez aprobado dicho plan se empezarán los trabajos.
El espesor a excavar será el ordenado por el Director de Obra en cada caso.
Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en evitar la formación de barro, manteniéndola separada del resto de los productos de excavación y libre de piedras, escombros, basura o resto de troncos.
El acopio de la tierra vegetal se hará en lugar y forma que no interfiera con el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos (m3), incluyendo todas las operaciones como excavación, selección, apilado, etc. excepto su reposición que se abonará, como relleno.

La tierra vegetal que deba utilizarse en el recubrimiento de taludes o zonas especiales y localizadas se acopiará en los lugares idóneos a lo largo de la traza propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de obra, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras ni el drenaje superficial de las excavaciones, y conforme a las siguientes instrucciones:

- La altura de los caballones será de alrededor de un metro y medio (1,5 m), sin exceder nunca de dos metros (2 m), con pendientes no superiores a la 1/1 en los laterales.

- Se evitará el paso de los camiones de descarga o cuales quiera otros por encima de la tierra acopiada.

- La conservación adicional consistirá en restañar las erosiones producidas por la lluvia y en mantener la tierra libre de piedras y objetos extraños.

- En todas las operaciones se evitará la compactación de la tierra, utilizando si fuera preciso técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios o que sólo requieran maquinaria ligera.

Si al término del empleo de la tierra vegetal quedase algún resto de la misma en los acopios, se extenderá en los terrenos ocupados o donde indique el Director de la obra, o se trasladará al vertedero, donde se empleará como material de cobertera, sin percepción adicional alguna.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de los límites de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno y la formación, conservación y desmontado-restauración de caminos de acceso. Igualmente, si por modificaciones del Programa de Trabajos hubieran de cambiarse los acopios, no serán objeto de nuevo abono.

10. Extendido de tierra vegetal

Consiste en las operaciones necesarias para la carga, transporte y extendido de la tierra vegetal, acopiada y tratada en caballones sobre la superficie refinada de los taludes de desmonte, terraplén, mediana y zonas especiales, con el espesor indicado en los Planos o en su defecto con una media de veinte centímetros (20 cm.) una vez transcurridos veintiocho (28) días desde su extensión. Se tolerará una diferencia de ± 5 cm. en el espesor de la tierra vegetal.

El extendido de la tierra vegetal se realizará mediante carga en acopios y transporte con camiones hasta su vertido en la parte superior de los taludes desde donde se repartirá por toda la superficie de los mismos.

Para evitar que la tierra vegetal deslice sobre el talud, si la pendiente del mismo fuera propicia a ello, se procederá, previamente al extendido de la capa de 20 cm. de tierra vegetal, de la siguiente forma: antes del extendido y de realizar el reperfilado definitivo del talud se realizará un primer reperfilado que escarifique el suelo del mismo, favoreciendo así la unión de las partículas de tierra vegetal y se reperfilará el talud con la tierra ya distribuida, procurando que el espesor mínimo de la tierra vegetal sea de diez centímetros (10 cm.). Esta operación se realizará lo más inmediatamente posible a la época de las siembras previstas, pero a la vez en épocas en que la tierra vegetal esté seca para evitar apelmazamientos de la misma.
En ningún caso la tierra vegetal resultará compactada por paso de maquinaria por encima, especialmente si está húmeda.
Está U.O. se medirá por metros cúbicos (m3.) realmente extendidos, medidos sobre los planos de perfiles transversales y secciones tipo del proyecto. Se medirán las superficies sobre las que se ha extendido y se multiplicarán por los espesores de tierra vegetal a los veintiocho (28) días de su extensión.

11. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m3), realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará entre perfiles obtenidos, sin contar esponjamientos.
Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

12. Demoliciones

Comprende la demolición progresiva, elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente.
Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios para demolición por colapso.
Se cumplirán las condiciones expuestas en el anexo I de este pliego, CONDICIONES TÉCNICAS PARA LAS OBRAS DE DERRIBO.

13. Condiciones de seguridad en el trabajo

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.
Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, gafas antifragmento, careta antichispa, botas de suela dura y otros remedios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. A estos efectos el contratista gestionará los permisos pertinentes, tomando conocimiento de las instalaciones y servicios existentes que puedan resultar afectados.
Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo, de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que abatan o vuelquen.
En general se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc.
El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

14. Excavaciones en zanja

Se realizarán ajustándose al trazado y respetando las rasantes y cambios de alineación y de acuerdo con las secciones tipo señaladas en los planos de detalle del Proyecto o las modificaciones que ordene por escrito la Dirección de la Obra.
La superficie excavada deberá obtenerse firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene.
Las profundidades señaladas en los planos para las excavaciones tiene el carácter de mínimas, estando obligado el Contratista a profundizar hasta la cota que indique la Dirección de Obra, que es a quien corresponde decidir qué terreno es el apropiado para la cimentación.
Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de Obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento de precio por esta labor.
Todo exceso en la excavación que el Contratista realice, deberá rellenarse con terraplén u hormigón pobre siguiendo las instrucciones de la Dirección de la Obra, no siendo de abono esta operación ni el exceso de volumen excavado.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de materiales flojos y se nivelarán a fin de que la obra apoye en toda su longitud.

Los productos obtenidos de la excavación se utilizarán en la formación de relleno u otros usos que señale la

Dirección de Obra, debiendo el Contratista retirar y transportar a vertedero el material sobrante de dichas excavaciones.

El Contratista estará obligado a realizar cuantas entibaciones se estimen precisas a lo largo de la zanja, siendo su forma ligera o cuajada, según apreciación de la Dirección de la Obra, a la vista del tipo de terreno existente.

Si el Contratista, sin consulta previa con la Dirección de Obra, no considera necesaria la entibación en una zona o zonas de la zanja será el único responsable de los daños y accidentes que ello pudiera acarrear.

Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección de Obra.

En general se abrirá la excavación en el sentido de aguas abajo, hacia aguas arriba, tomándose las precauciones precisas para evitar que las aguas, tanto de lluvia como de nivel freático, inunden las zanjas y pozos, efectuando los agotamientos necesarios que serán de cuenta del Contratista.
Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres descubran al abrir las zanjas.
En zona urbana se tomarán especiales precauciones de seguridad, vallando y señalizando convenientemente la zona de obra. Se dejarán los pasos necesarios para el tránsito en general y entrada a viviendas contiguas, utilizando pasadores rígidos sobre las zanjas.
El periodo máximo de tiempo entre la apertura de la zanja, colocación, montaje y prueba de las tuberías y relleno de aquella, será como máximo de veinte (20), días, salvo autorización expresa de la Dirección de la obra.
No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas por la Dirección de Obra.

15. Excavaciones en cimentaciones y pozos

Serán de aplicación las disposiciones del artículo anterior y muy especialmente todo lo relacionado con las entibaciones y profundidades necesarias para alcanzar un suelo adecuado de cimentación.

16. Pasos inferiores bajo carretera y ferrocarril

El Contratista realizará las excavaciones correspondientes a estos pasos sin que se produzca ninguna interrupción del tráfico debiendo cumplir las condiciones que a tal objeto impongan los organismos de los que dependen estas vías de comunicación, en lo que se refiere a entibaciones, apeos, señalizaciones y cualesquiera otras.
Si a propuesta del Contratista y previa autorización de la Dirección de la Obra, se decidiera realizar estos pasos utilizando otros sistemas, como pudiera ser mediante entubado, perforación y extracción del material de excavación, consiguiendo de este modo no afectar la superficie base de los viales, la valoración de dichas obras deberá ser equivalente a la que se deduzca mediante la medición de la obra definida en el presupuesto referida a dichos pasos.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Artículo 113. Hormigones y Morteros

1. Dosificación de hormigones
Corresponde al Contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

2. Fabricación de hormigones
En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.
Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón, habrán de someterse a lo indicado.
Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del tres por ciento (3%) para todos los componentes. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm) medida con el cono de Abrams.
La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.
Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.
Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

3. Mezcla en obra
Las dispersiones de calidad del hormigón no fabricado en central no hace aconsejable su empleo como norma general. En caso de utilizarse, convendrá extremar las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

4. Transporte de hormigón
El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.
Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con la masa montones cónicos que favorecerían la segregación.
Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

5. Puesta en obra del hormigón
Como norma general no deberá transcurrir más de una hora y media entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.
No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo y hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.
Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.
En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

6. Compactación del hormigón
La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se que produzcan segregaciones.
Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda. El espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 cm. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a la velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s), con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.
La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm) y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros de la pared del encofrado.

7. Curado del hormigón

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas, tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos, durante el tiempo calculado según las determinaciones del artículo 74 de la EHE, en función las condiciones ambientales durante el curado, la clase de cemento, la relación agua/cemento, el nivel de exposición y la temperatura media durante el curado.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento.

8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos o en las indicaciones de la dirección.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de las juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

9. Terminación de los paramentos de hormigón

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos medida respecto a una regla de dos metros (2 m) de longitud ampliada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm)
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm)

10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas de hormigón fresco o el lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Se suspenderá el hormigonado si la temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, es inferior a 5ºC. Se prohibe verter hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0ºC. Así mismo se suspenderá el hormigonado si se prevé que dentro de las 48 h siguientes puede descender la temperatura por debajo de 0ºC.

Si el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado y para reducir la temperatura de la masa. Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes deberán estar protegidos del soleamiento. Una vez hormigonado, se protegerá del sol y del viento. Se suspenderá el hormigonado de la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo.

11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado en superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado, como es el caso de soleras, forjados, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición de hormigón por m^3 o por m^2. En el precio va incluidos siempre los servicios y costos de curado del hormigón.

12. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

13. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin palomillas o grumos.

No se permitirá la utilización en obra de cementos lentos, especiales, ni cal hidráulica. No se permitirán mezclas entre cementos de distintas características, ni cementos con yesos, adiciones de yeso, mortero de cemento o masas muertas o en las que haya dado comienzo el fraguado, ni morteros con exceso de agua.

14. Medición y abono de morteros
El mortero suele ser una unidad auxiliar y por tanto su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico (m3), obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 114. Encofrados

1. Construcción y montaje
Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm.).
Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.
Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.
Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y limpios.
Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aperturas provisionales para facilitar esta labor.
Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad de riego y del hormigón sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.
El encofrado de los hormigones vistos se realizará con tablero fenólico de espesor y arriostramiento suficiente para garantizar la planeidad de las superficies.
Los catos vivos irán provistos de berenjenos de 2 x 2 cm. Tratándose de hormigones vistos no se procederá al hormigonado hasta que el Aparejador o Arquitecto Técnico no haya dado el visto bueno al encofrado y colocación de la armadura.

2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje
Las cimbras y los apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, máquinas, viento, etc.).
Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.), ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

3. Desencofrado y descimbrado del hormigón
El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.
El descimbrado podrá realizarse cuando a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

4. Medición y abono
Los encofrados se medirán siempre por metro cuadrado (m2) de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las sobras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el Cuadro de Precios esté incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 115. Armaduras

1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras
Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos correspondientes de la EHE.
En los hormigones vistos las armaduras y estribos llevarán reparadores que garanticen un recubrimiento de 4 cm.

2. Medición y abono
De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kilogramos realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.
En ningún caso se abonará por solapes un peso mayor del cinco por ciento (5%) del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.
El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación de la obra, incluido el alambre para ataduras y los separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 116. Solados y alicatados

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de dos metros de longitud sobre el solado, en cualquier dirección, no deberán aparecer huecos mayores de 5 mm.
Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo y, en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.
Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Artículo 117. Fontanería

La red de agua se dispondrá a distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.
La apertura de agujeros, pasos y rozas las ejecutará el fontanero con cinceles bien afilados o máquinas adecuadas, así como la fijación de los tubos con abrazaderas adecuadas y galvanizadas recibidas con mortero de cemento y arena caliza 1:4, prohibiéndose el uso de cal hidráulica y yesos. También colocará casquillos en los mismos y forjados para permitir la libre dilatación de las tuberías.
Durante el transcurso de la obra existirá en la misma un encargado o responsable a pie de obra, del gremio de fontanería.
A cargo del gremio de fontanería correrá la carga y descarga de su material.
En los precios se consideran siempre incluidos los repasos finales necesarios para la perfecta terminación de las obras.
Antes de proceder a los remates, serán probadas las instalaciones de la forma y la presión que ordene la Dirección (20 atmósferas), con bombín hidráulico adecuado y controladas con manómetro y a partir de este momento se mantendrá la instalación a presión de red.
Se realizarán cuantos ensayos y muestras considere necesario la Dirección de obra, no permitiéndose el uso y acopio de materiales sin que previamente la Dirección haya otorgado su conformidad o reparos. Antes de concluir los trabajos se tomarán muestras en obra para comprobar la calidad de los trabajos.
Si el gremio advirtiera errores o anomalías en los planos, lo comunicará de inmediato a la dirección para que proceda a subsanarlos; asimismo lo hará cuando falten detalles de definir.
Tanto en cada certificación de obra, como en la entrega final de la misma, el gremio de fontanería facilitará y entregará planos acotados que justifiquen sus correspondientes mediciones, siempre siguiendo el orden, la posición y formas de medir señalados en las condiciones y especificación de obra.

Artículo 118. Electricidad

Toda la instalación se efectuará por operarios especializados en esta clase de trabajos.
Durante todo el transcurso de la obra existirá en la misma un encargado o responsable a pie de obra, del gremio de electricidad.
A cargo del gremio de electricidad correrá la carga y descarga de su material.
En los precios se consideran siempre incluidos los repasos finales necesarios para la perfecta terminación de las obras.
Toda la instalación deberá cumplir con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
Los conductores serán de cobre de Pirelli y estarán aislados con una tensión nominal de 750 V. cuando vayan dentro de tubos con aislamiento interior, y de 1.000 V. para los demás casos. Los tubos serán rígidos e incombustibles y se registrarán en cada planta.
La sección de los conductores de tierra será uniforme, no admitiéndose empalmes en todo su recorrido.
Todos los conductores serán de cobre de Pirelli, y estarán aislados para una tensión nominal no inferior a 440 V. y exactamente iguales serán los conductores de protección.

Los conductores de la instalación se identificarán por medio de colores que deberán presentar sus aislamientos externos y serán:
- Conductores de fase: marrón, negro o gris
- Conductor neutro: Azul claro
- Conductor de protección: doble color, amarillo-verde.

Por la importancia que ofrece desde el punto de vista de la seguridad, la instalación de toma de tierra deberá obligatoriamente ser realizada con mucho cuidado y de forma muy esmerada.
Serán de cuenta del electricista y estarán incluidos en los precios unitarios, la tramitación de los expedientes, instancias, gestiones, memoria, planos, resto de los documentos, gastos de los diferentes organismos, hasta conseguir los certificados o dictámenes favorables y permisos reglamentarios para su funcionamiento (Delegación de Industria, Compañía Suministradora de Electricidad, etc.) Todo ello lo presentará al final de las obras y antes de proceder a su liquidación. También presentará y revisará todas las instalaciones por él efectuadas con sus correspondientes pruebas de todas las instalaciones. También presentará ante Industria e Iberdrola aquellas instalaciones que corresponden obtener el correspondiente boletín de enganche, aunque sean efectuadas por otros gremios.

Artículo 119. Herrería

La herrería se realizará con elementos de hierro colado de la mejor calidad y garantía, colocándose perfectamente anclados a los paramentos. Los productos de hierro colado serán homogéneos, estarán exentos de defectos, presentando una superficie lisa.
El gremio de herrería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas de taller sin una comprobación meticulosa y previa de la exactitud.
Toda operación de soldadura cumplirá las normas vigentes, la realizarán solamente operarios especializados, de acuerdo con la Norma UNE-EN 287-1.
Antes de proceder a efectuar la imprimación se comenzará siempre por la limpieza general y desengrase de todos los elementos metálicos. Posteriormente se procederá a la aplicación de la imprimación mediante la pasivación de la superficie con una imprimación antioxidante a base de minio de plomo, plumbato de calcio y cromato de zinc de las piezas desmontadas.
Para la construcción y montaje de elementos de barandilla metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de proyecto.
Todas las piezas metálicas deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.
Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.
En el precio se incluyen los herrajes complementarios y elementos de sujeción.
Cuando el presupuesto indique que la pieza va galvanizada, se exigirá el cumplimiento de la Norma UNE-EN ISO 1461, así como las recomendaciones de la Asociación Técnica Española de Galvanización ATEG. El recubrimiento mínimo exigido será de 610 gr/m2. en artículos de espesor mayor de 3,2 mm. y de 400 gr/m2. para menores espesores.

Artículo 120. Pintura

Antes de proceder a pintar la obra y una vez realizadas las oportunas muestras y a partir de cuando las mismas sean aceptadas, deberá pintar completamente un tramo de barandilla y una farola para que se proceda a dar el visto bueno por la Dirección de obra o bien indique las correcciones que hubiere de realizar, de tal forma que no se deberá dar comienzo a los trabajos de pintura hasta que esté aceptada la pintura del elemento piloto, salvo orden contraria de la Dirección de obra.
Todos los materiales serán de primera calidad y se exigirá un perfecto acabado. Los botes de pintura deberán estar precintados al llegar a la obra.
No se deberá dar ningún baño de pintura hasta que las superficies estén secas.
Normalmente en cada baño de pintura se modificará el tono del mismo, debiendo comunicar oportunamente a la Dirección de obra el número de baños que se vaya ejecutando para que ésta de su conformidad o reparos, previa inspección de los trabajos. Entre cada mano deberá transcurrir un mínimo de 24 horas.
En los precios se da por entendido que se han contemplado y establecido los costos necesarios para poder cumplir todas las condiciones establecidas, así como que la dirección de obra podrá elegir libremente los colores de pintura sin ninguna variación de los precios ofertados.
Protegerán y cuidarán perfectamente todos los trabajos de pintura para evitar su deterioro, ya que la entrega de obra se realizará con todos los revestimientos en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, respondiendo también de los posibles repasos de pintura.
Los métodos de pintado serán con brocha.
Todas las brochas que se utilicen en la ejecución de estas obras cumplirán con las Normativas que se especifican en los «Pliegos de Condiciones y Normas» que se exige su cumplimiento, al final de esta relación de notas.

Las brochas de pintar serán de pelo blanco y las de barnizar serán del denominado pelo blanco de Rusia, quedando prohibido el empleo de brochas que contengan crin o ballenas mezcladas con las cerdas.
En la preparación de los metales ferrosos se efectuarán las operaciones siguientes: limpieza general y desengrase, eliminación de costras del laminado (decapado), eliminación de orín (desoxidación), eliminación de irregularidades mecánicas (afinado). Siempre se comenzará por la limpieza general y desengrase. Cuando las piezas se encuentren pintadas con imprimaciones de naturaleza desconocida y poco fiable, se procederá lo primero de todo a la eliminación completa de la pintura mediante quemado con soplete, completándose la operación con una limpieza mecánica a fondo.
Todas las superficies de madera, yeso, cemento, albañilería y sus derivados, metálicas y de hormigón, deberán cumplir, antes de la aplicación de la pintura, las condiciones generales de ejecución exigidas en las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-RPP-1976.
Igualmente cumplirán dichas normas NTE-RPP/1976 - Especificación de pintura: Imprimaciones (RPP-1 al RPP-4), Pintura al temple, Pintura al óleo, Pinturas al esmalte en sus distintos tipos, Pinturas plásticas, Barnices, etc. También deberán cumplir los materiales de origen industrial las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes Normas y Disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o, en su defecto, las Normas UNE que se concretan en las NTE-1 Materiales y Equipos de origen industrial.
Asimismo, el control de la ejecución podrá realizarse con la especificación establecida en la NTE-RPP/1976.
Queda prohibido colocar los botes de pintura directamente encima de los pavimentos, encimeras, etc., para lo cual, antes de comenzar los trabajos de pintura, protegerán convenientemente cuanto sea necesario para no manchar o deteriorar los materiales colocados por otros gremios de la obra. También queda prohibido el vertido de los excesos sobrantes de pintura por las instalaciones fijas realizadas por otros gremios, así como la limpieza de brochas en fregaderos, inodoros, lavabos, etc. Caso de manchar, obstruir, deteriorar algo de otros gremios, el gremio de pintura será responsable de cuantos desperfectos ocasione.

Artículo 121. Abastecimiento de agua y riego

1. Calidad de las tuberías
Estarán exentas de grietas y fisuras. Llevarán impresa la marca de fábrica y el orden o serie de fabricación.
Cumplirán en todos sus extremos el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de aguas del Ministerio de Obras Públicas, según orden del 28 de Julio de 1974 y cualquier modificación posterior vigente.
Los tubos de cualquier material o tipo serán perfectamente lisos, de sección circular, bien calibrados en fábrica y con generatrices rectas.
En su diámetro interior se admitirá una tolerancia del 1,5% de reducción del diámetro nominal y del 3% de aumento. En espesor la tolerancia será del 10%.
En todo caso, todo tubo deberá permitir el recorrido libre y continuo por su interior de una esfera de diámetro 1,5 mm. menor que el nominal del tubo.

2. Profundidad de zanjas y tuberías. Ejecución de la Conducción
Para diámetros de tubería inferior a 250 milímetros, la zanja tendrá un ancho en base no inferior a 55 centímetros y con el talud preciso según el tipo de terreno. El fondo de la excavación de la zanja no será inferior a 110 centímetros. (En zonas compartidas con alumbrado, energía eléctrica y/o telefonía, ver detalles).
Con conducciones superiores a 250 milímetros, la zanja tendrá un ancho de 80 centímetros en base con el talud preciso según el tipo de terreno.
El fondo de la excavación de la zanja no será inferior a 120 centímetros (con la excepción señalada anteriormente)
La tubería de conducción se colocará sobre cama de 10 centímetros de arena de playa limpia, exenta de áridos gruesos. Se cubrirá hasta 10 centímetros de su generatriz superior con arena de playa y posteriormente se hará relleno por tongadas de 20 centímetros de tierra, exenta de áridos mayores de 4 centímetros y apisonada. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

3. Ejecución de conducción reforzada
La colocación de tubería reforzada en el paso de calzadas rodadas será preceptiva en todos los casos.
Se efectuarán en las mismas condiciones que la conducción normal, pero llevará un refuerzo superior a 30 centímetros de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm² vertido sobre el relleno de la zanja, siendo éste no inferior a 50 centímetros, medido sobre la arista superior de la conducción.
Se ejecutará el refuerzo con un elemento intermedio abovedado que impida la unión del hormigón vertido en el refuerzo con la tubería.

4. Ejecución de llaves de paso, llaves de paso con desagüe y válvula reductora y sus correspondientes arquetas.
Se efectuarán con los refuerzos de hormigón indicados en las Normas de Construcción IFA-19, IFA-20, IFA-21 de la NTE-14.
Para la ejecución de las arquetas correspondientes se tendrán en cuenta los detalles.

5. Tubería de la red de riego de las zonas verdes
La red de riego se proyecta con tubería Glassideno de polietileno, según Norma UNE 53.131, para 10 atmósferas, debiendo seguirse todas las indicaciones y recomendaciones del fabricante en cuanto a su almacenaje, protección y acoplamientos.

6. Montaje de tuberías
En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, depositándolos sin brusquedades, tomándose cuantas precauciones sean necesarias para que no sufran deterioro alguno.
Los tubos, se acopiarán en una sola fila a lo largo del trazado o en un sitio que no interrumpa el tránsito público. Antes de bajar al fondo de la zanja cada tubo deberá ser reconocido su estado, rechazando y separando los que no tengan las cualidades mínimas exigidas, no admitiéndose ni cuando sean reparados o compuestos, a excepción de aquellos trozos recortados que sean necesarios para la obra, después de sometidos a nueva prueba.
Se limpiará el interior con objeto de dejar libre el tubo de cuerpos extraños.
Las tuberías se colocarán en zanja ajustándose tanto en planta como en perfil a los planos de proyecto. Se comprobarán dichas alineaciones antes de proceder a ejecutar las juntas.
La ejecución de las juntas se realizará con todo esmero siguiendo las instrucciones de la buena práctica constructiva y del Arquitecto Director, de forma que se garantice una perfecta estanqueidad.
Cuando se interrumpan los trabajos de montaje de tubería se taparán los extremos libres a fin de que no se introduzcan elementos extraños
A medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a las pruebas parciales de los tramos ya instalados. La presión de prueba en zanja será la presión de servicio incrementada en un cuarenta por ciento para tuberías de agua potable. Previamente a la realización de las pruebas se ejecutará parcialmente el relleno de la tubería dejando libres las juntas. Los gastos que originen estas pruebas serán por cuenta del Contratista y no se incluirán en la partida prevista para control de calidad.
El Contratista estará obligado a reponer o reparar cualquier tubo o junta que presente algún defecto a la vista de las pruebas.

7. Mecanismos y piezas especiales
El Contratista estará obligado al suministro, montaje y pruebas de todos los mecanismos previstos en el proyecto. Si para ello fuera preciso la colaboración de casas especializadas, estas habrán de ser previamente aceptadas por la Dirección de la Obra, sin que por ello el Contratista quede relevado de ninguna de sus obligaciones contractuales.
Los mecanismos se ajustarán a las características que se indican en su definición en los precios unitarios correspondientes.

8. Macizos de anclaje
Las formas, dimensiones y características de estos tipos de obras de fábrica serán las que se indican en los planos de detalle del Proyecto. Para los macizos de anclaje podrá servir de encofrado lateral la propia pared de la excavación si así lo estima oportuno el Contratista de acuerdo con la Dirección de Obra, pero bien entendido que en ningún caso serán de abono los excesos que en el hormigón se produzcan sobre el volumen teórico definido para dicho anclajes.
El hormigonado de cada uno de los macizos de anclaje se harán, a poder ser, de una sola vez en forma continua, y si por alguna causa hubiera que interrumpir el proceso de hormigonado, el Contratista se verá obligado a seguir las instrucciones que la Dirección de las Obras le dicte con relación a las juntas de construcción que se produjeran sin que ello motive abono alguno.

Artículo 122. Red de Alcantarillado

1. Condiciones generales
Todas las instalaciones de saneamiento deberán cumplir los siguientes reglamentos, normas y prescripciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU (Orden del 15 de septiembre de 1.986).
- Normas UNE aplicables a equipos y materiales.
- Ordenanzas Municipales.

1.1. Materiales:
La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni capacidad de desagüe.
Los tubos estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores e interiores queden regulares y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.
Las características físicas y químicas de la tubería serán inalterables a la acciones de las aguas.

1.2. Ejecución:
La colocación de tuberías y las zanjas en cuanto a su ejecución referente a profundidad mínima, protección a efectos tráfico y cargas externas, anchura, excavación, relleno, etc. se tendrá en cuenta lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU, en su apartado 12.
Las arquetas se preverán en pies de bajante, encuentros entre colectores, cambios de sección, dirección o pendiente y en los tramos rectos con una separación máxima de 20 m.
Se construirá con fábrica de media asta de ladrillo macizo, enfoscada y bruñida interiormente con mortero hidrófugo y se apoyará sobre una solera de hormigón H-10 de 10 cm. de espesor con encuentros o aristas redondeados.
Los pozos de registro se preverán en encuentro entre colectores, cambios de sección, dirección o pendiente y en tramos rectos con una separación máxima de 50 m.
Se construirá con fábrica de un asta de ladrillo macizo, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento hidrófugo; hormigón en masa de espesor no inferior a 20 cm. u hormigón armado con espesor no inferior a 10 cm. Se apoyará sobre una solera de hormigón H-10 de 20 cm. de espesor con encuentros o aristas redondeados.
La red de pluviales y la de fecales deberán ser obligatoriamente de PVC color teja, según norma UNE-EN 1401, con un diámetro mínimo bajo calzada de 315 mm.
Una vez presentada la canalización en la zanja y antes de proceder a su relleno, deberá obligatoriamente contarse con el visto bueno municipal, requisito éste sin el que no se darán por recibidas las canalizaciones. Deberá asimismo realizarse para la recepción e incluirse con la documentación de estado definitivo de la urbanización, un visionado del estado final de la red de pluviales y fecales existente en todo el polígono, ejecutada o no por la Junta de Compensación.

2. Montaje de tuberías
En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, depositándolos sin brusquedades, tomándose cuantas precauciones sean necesarias para que no sufran deterioro alguno.
Los tubos, se acopiarán en una sola fila a lo largo del trazado o en un sitio que no interrumpa el tránsito público. Antes de bajar al fondo de la zanja cada tubo deberá ser reconocido su estado, rechazando y separando los que no tengan las cualidades mínimas exigidas, no admitiéndose ni cuando sean reparados o compuestos, a excepción de aquellos trozos recortados que sean necesarios para la obra, después de sometidos a nueva prueba.
Se limpiará el interior con objeto de dejar libre el tubo de cuerpos extraños.
Las tuberías se colocarán en zanja ajustándose tanto en planta como en perfil a los planos de proyecto. Se comprobarán dichas alineaciones antes de proceder a ejecutar las juntas.
Cuando las juntas sean de enchufe y cordón los enchufes irán colocados aguas arriba en el sentido de la dirección del agua.
La ejecución de las juntas se realizará con todo esmero siguiendo las instrucciones de la buena práctica constructiva y del Arquitecto Director, de forma que se garantice una perfecta estanqueidad.
Cuando se interrumpan los trabajos de montaje de tubería se taparán los extremos libres a fin de que no se introduzcan elementos extraños
A medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a las pruebas parciales de los tramos ya instalados. La presión de prueba en zanja será de 0,5 kg/cm2. para tuberías de saneamiento. Previamente a la realización de las pruebas se ejecutará parcialmente el relleno de la tubería dejando libres las juntas. Los gastos que originen estas pruebas serán por cuenta del Contratista y no se incluirán en la partida prevista para control de calidad.
El Contratista estará obligado a reponer o reparar cualquier tubo o junta que presente algún defecto a la vista de las pruebas.

3. Mecanismos y piezas especiales
El Contratista estará obligado al suministro, montaje y pruebas de todos los mecanismos previstos en el proyecto. Si para ello fuera preciso la colaboración de casas especializadas, estas habrán de ser previamente aceptadas por la Dirección de la Obra, sin que por ello el Contratista quede relevado de ninguna de sus obligaciones contractuales.
Los mecanismos se ajustarán a las características que se indican en su definición en los precios unitarios correspondientes.

4. Macizos de anclaje
Las formas, dimensiones y características de estos tipos de obras de fábrica serán las que se indican en los planos de detalle del Proyecto. Para los macizos de anclaje podrá servir de encofrado lateral la propia pared de la excavación si así lo estima oportuno el Contratista de acuerdo con la Dirección de Obra, pero bien entendido que en ningún caso serán de abono los excesos que en el hormigón se produzcan sobre el volumen teórico definido para dicho anclajes.
El hormigonado de cada uno de los macizos de anclaje se harán, a poder ser, de una sola vez en forma continua, y si por alguna causa hubiera que interrumpir el proceso de hormigonado, el Contratista se verá obligado a seguir las instrucciones que la Dirección de las Obras le dicte con relación a las juntas de construcción que se produjeran sin que ello motive abono alguno.

5. Arquetas y sumideros
Las arquetas, pozos de registro y sumideros se localizarán en los puntos y tendrán las características que figuran en los planos del Proyecto, con las variaciones que pueda introducir la Dirección de Obra.

Las arquetas de saneamiento serán de hormigón y se encofrarán a dos caras.
Los marcos y tapas serán de fundición de la mejor calidad y tendrán los espesores y pesos adecuados para resistir los esfuerzos a que van a estar sometidos.
Cuando la altura de la arqueta sea mayor de 1,50 m. se colocarán trepadores de redondo diámetro 30 cada 30 cm.

6. Control y criterios de aceptación o rechazo
6.1. Materiales:
El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego, y cumplirán con las condiciones, ensayos y pruebas que figuran en cada uno de los apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU.
Los lotes estarán compuestos por 500 tubos como máximo.
6.2. Ejecución:
Al tener la particularidad estas unidades de obra, de quedar ocultas una vez terminadas, el contratista debe comunicar a la Dirección Facultativa, el momento en que un tramo de la red se encuentra en condiciones de ser probado, antes de rellenarse, debiendo probarse al menos el 10% de la longitud total de la red, en los tramos que determine la Dirección Facultativa.
No se colocarán más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno de la zanja, debiendo realizarse las siguientes pruebas:
6.2.1. Estanqueidad:
En el tramo que se determine probar, antes del relleno de la zanja y una vez colocada la tubería y construidas las arquetas y pozos se obturará la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos 30 min. del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.
6.2.2. Circulación en la red:
Se verterán 2 m³ de agua en un tiempo de 90 s, en la cabecera de cada canalización, no aceptándose defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.
En los colectores serán comprobados el material, diámetros y pendientes especificados, uniones a las arquetas y pozos de registro, soleras de apoyo y relleno, además de los refuerzos de hormigón en su caso, siendo las condiciones de aceptación las indicadas en la NTE-ISA.
En las arquetas y pozos serán comprobados los materiales y dimensiones especificadas, enrases de la tapa con el pavimento, desniveles entre las bocas de entrada y salida y disposición, siendo las condiciones de aceptación las indicadas en la NTE-IFA y NTE-ISA.

Artículo 123. Alumbrado Público

1. Tomas de tierra
Corresponde a esta unidad de obra el suministro de los materiales y la realización de la puesta a tierra de cada uno de los aparatos de la instalación de acuerdo con lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión.
La toma de tierra de los soportes de los puntos de luz de cielo abierto, se hará siempre que sea posible, individualmente mediante pica hincada en la arqueta y conexión eléctrica al báculo o columna. Se establecerá un circuito de tierra con cable de cobre aislado de 16 mm2 de sección mínima instalado a lo largo de la canalización dentro del tubo de alojamiento de conductores, dicho cable de tierra embornará en las picas de tierra mediante grapa de empalme o soldadura protegiéndose la grapa y el empalme con cinta plástica: denso-flex o similar. El ramal de unión entre el fuste de la luminaria y la pica o línea de tierra, dispondrá de un terminal adecuado fijándose a la columna mediante pieza de material inoxidable. La toma de tierra de puntos de luz de pasos inferiores o túneles se efectuará mediante circuito de tierra en cuyos extremos del mismo se colocarán sendas picas.
La toma de tierra de los armarios se efectuará mediante pica hincada en arqueta situada en la propia cimentación del armario.
En cualquier caso la resistencia de paso no será superior a cinco ohmios (5Ω).
El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos eléctricos o maza de un peso igual o inferior a dos kilogramos (2 kg), a fin de asegurar que la pica no se doble.

2. Canalizaciones
Corresponde a esta unidad de obra la apertura de zanja, colocación de los tubos, relleno y compactación de la zanja y reposición de pavimento si lo hubiera.
En todas las canalizaciones se dejará metida una guía de alambre. Las canalizaciones serán de dos tipos:
2.1. Canalización de paso de calzada:
Las canalizaciones de paso de calzada se realizarán de la forma siguiente:
Se excavará una zanja de 1 m. de profundidad y 0,60 m. de anchura, se extenderá una solera de hormigón, se colocarán tres tubos de fibrocemento de 10 cm. de diámetro y se rellenará la zanja con hormigón a excepción de los 10 últimos centímetros que se echará aglomerado asfáltico.
2.2. Canalización en zanja
Las canalizaciones en zanja se realizarán de la forma siguiente:

Se excavará una zanja de 0,60 m. de profundidad y 0,40 m. de anchura, se colocará un tubo de P.V.C., de 10 cm. de diámetro y se rellenará la zanja con el material adecuado, se compactará y se repondrá el pavimento, si lo hubiera.

3. Tubo de P.V.C. grapado
Corresponde a esta unidad de obra suministro y colocación de tubo de P.V.C. sobre paramentos, mediante tiros y grapas, con una separación no superior a 50 cms.
Se pondrá sumo cuidado en guardar las alineaciones tanto horizontales como verticales.

4. Arquetas
Corresponde a esta unidad de obra, la construcción de arquetas en los extremos de los pasos de calzada, en los cambios de dirección de la canalización y en las acometidas de punto de luz.
Serán de ladrillo "tipo gafas" en lucidos con mortero de cemento, de dimensiones y formas indicados en el plano correspondiente. Las tapas serán de fundición.

5. Caja de derivación
Corresponde a esta unidad de obra el suministro de los materiales y la realización de las derivaciones de la línea principal a cada punto de luz, así como la fijación de la correspondiente caja de derivación, cuando vaya sobre fachada.
Las derivaciones se efectuarán siempre en la caja de derivación mediante bornas
La elección de las fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga.
Asimismo, los empalmes de líneas de igual o distinta sección se efectuarán siempre en la caja de derivación.
Los empalmes y derivaciones se realizarán con mayor cuidado a fin de que tanto mecánica como eléctricamente respondan a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea.
Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpia, careciendo de toda materia que impida un buen contacto.
El aislamiento del cable no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los cables almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.
En el caso de que al comenzar el trabajo se observara que la extremidad del cable a derivar o empalmar no está debidamente protegido o tiene trazas de humedad o deterioros producidos por herramientas, deberá eliminarse un trozo de diez centímetros (10 cm).

Artículo 124. Red de Energía Eléctrica

1. Tomas de tierra
Corresponde a esta unidad de obra el suministro de los materiales y la realización de la puesta a tierra de cada uno de los aparatos de la instalación de acuerdo con lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión.
La toma de tierra de los soportes de los puntos de luz de cielo abierto, se hará siempre que sea posible, individualmente mediante pica hincada en la arqueta y conexión eléctrica al báculo o columna. Se establecerá un circuito de tierra con cable de cobre aislado de 16 mm2 de sección mínima instalado a lo largo de la canalización dentro del tubo de alojamiento de conductores, dicho cable de tierra embornará en las picas de tierra mediante grapa de empalme o soldadura protegiéndose la grapa y el empalme con cinta plástica: denso-flex o similar. El ramal de unión entre el fuste de la luminaria y la pica o línea de tierra, dispondrá de un terminal adecuado fijándose a la columna mediante pieza de material inoxidable. La toma de tierra de puntos de luz de pasos inferiores o túneles se efectuará mediante circuito de tierra en cuyos extremos del mismo se colocarán sendas picas.
La toma de tierra de los armarios se efectuará mediante pica hincada en arqueta situada en la propia cimentación del armario.
En cualquier caso la resistencia de paso no será superior a cinco ohmios (5Ω).
El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos eléctricos o maza de un peso igual o inferior a dos kilogramos (2 kg), a fin de asegurar que la pica no se doble.

2. Canalizaciones
Corresponde a esta unidad de obra la apertura de zanja, colocación de los tubos, relleno y compactación de la zanja y reposición de pavimento si lo hubiera.
En todas las canalizaciones se dejará metida una guía de alambre. Las canalizaciones serán de dos tipos:
2.1. Canalización de paso de calzada:
Las canalizaciones de paso de calzada se realizarán de la forma siguiente:
Se excavará una zanja de 1 m. de profundidad y 0,60 m. de anchura, se extenderá una solera de hormigón, se colocarán tres tubos de fibrocemento de 10 cm. de diámetro y se rellenará la zanja con hormigón a excepción de los 10 últimos centímetros que se echará aglomerado asfáltico.
2.2. Canalización en zanja
Las canalizaciones en zanja se realizarán de la forma siguiente:
Se excavará una zanja de 0,60 m. de profundidad y 0,40 m. de anchura, se colocará un tubo de P.V.C., de 10 cm. de diámetro y se rellenará la zanja con el material adecuado, se compactará y se repondrá el pavimento, si lo hubiera.

3. Tubo de P.V.C. grapado
Corresponde a esta unidad de obra suministro y colocación de tubo de P.V.C. sobre paramentos, mediante tiros y grapas, con una separación no superior a 50 cms.
Se pondrá sumo cuidado en guardar las alineaciones tanto horizontales como verticales.

4. Arquetas
Corresponde a esta unidad de obra, la construcción de arquetas en los extremos de los pasos de calzada, en los cambios de dirección de la canalización y en las acometidas de punto de luz.
Serán de ladrillo "tipo gafas" en lucidos con mortero de cemento, de dimensiones y formas indicados en el plano correspondiente. Las tapas serán de fundición.

5. Caja de derivación
Corresponde a esta unidad de obra el suministro de los materiales y la realización de las derivaciones de la línea principal a cada punto de luz, así como la fijación de la correspondiente caja de derivación, cuando vaya sobre fachada.
Las derivaciones se efectuarán siempre en la caja de derivación mediante bornas.
La elección de las fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga.
Asimismo, los empalmes de líneas de igual o distinta sección se efectuarán siempre en la caja de derivación.
No se realizarán empalmes por debajo de la rasante de las aceras.
Los empalmes y derivaciones se realizarán con mayor cuidado a fin de que tanto mecánica como eléctricamente respondan a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea.
Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpia, careciendo de toda materia que impida un buen contacto.
El aislamiento del cable no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los cables almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.
En el caso de que al comenzar el trabajo se observara que la extremidad del cable a derivar o empalmar no está debidamente protegido o tiene trazas de humedad o deterioros producidos por herramientas, deberá eliminarse un trozo de diez centímetros (10 cm).

Artículo 125. Red de Telefonía

1. Canalizaciones
Corresponde a esta unidad de obra la apertura de zanja, colocación de los tubos, relleno y compactación de la zanja y reposición de pavimento si lo hubiera.
En todas las canalizaciones se dejará metida una guía de alambre, las canalizaciones serán de dos tipos:
1.1. Canalización de paso de calzada:
Las canalizaciones de paso de calzada se realizarán de la forma siguiente:
Se excavará una zanja de 1 m. de profundidad y 0,60 m. de anchura, se extenderá una solera de hormigón, se colocarán tres tubos de fibrocemento de 10 cm. de diámetro y se rellenará la zanja con hormigón a excepción de los 10 últimos centímetros que se echará aglomerado asfáltico.
1.2. Canalización en zanja
Las canalizaciones en zanja se realizarán de la forma siguiente:
Se excavará una zanja de 0,60 m. de profundidad y 0,40 m. de anchura, se colocará un tubo de P.V.C., de 10 cm. de diámetro y se rellenará la zanja con el material adecuado, se compactará y se repondrá el pavimento, si lo hubiera.

2. Tubo de P.V.C. grapado
Corresponde a esta unidad de obra suministro y colocación de tubo de P.V.C. sobre paramentos, mediante tiros y grapas, con una separación no superior a 50 cm.
Se pondrá sumo cuidado en guardar las alineaciones tanto horizontales como verticales.

3. Arquetas
Corresponde a esta unidad de obra, la construcción de arquetas en los extremos de los pasos de calzada, en los cambios de dirección de la canalización y en las acometidas de punto de luz.
Serán de ladrillo "tipo gafas" en lucidos con mortero de cemento, de dimensiones y formas indicados en el plano correspondiente. Las tapas serán de fundición.

4. Caja de derivación
Corresponde a esta unidad de obra el suministro de los materiales y la realización de las derivaciones de la línea principal a cada punto de luz, así como la fijación de la correspondiente caja de derivación, cuando vaya sobre fachada.
Las derivaciones se efectuarán siempre en la caja de derivación mediante bornas.
La elección de las fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga.
Asimismo, los empalmes de líneas de igual o distinta sección se efectuará siempre en la caja de derivación.

Los empalmes y derivaciones se realizarán con mayor cuidado a fin de que tanto mecánica como eléctricamente respondan a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea.
Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpia, careciendo de toda materia que impida un buen contacto.
El aislamiento del cable no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los cables almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.
En el caso de que al comenzar el trabajo se observara que la extremidad del cable a derivar o empalmar no está debidamente protegido o tiene trazas de humedad o deterioros producidos por herramientas, deberá eliminarse un trozo de diez centímetros (10 cm).

Artículo 126. Zahorras

Zahorra es el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Zahorra artificial es el constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso, utilizado como capa de firme. 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 mezcal de ambos. No serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

1. 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 la Dirección Facultativa la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material según el art. 510.5.1 del PG-3. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción (en seco) de cada fracción de alimentación.
- La granulometría de la zahorra para los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de la obra lo exige, la Dirección Facultativa puede exigir la modificación de la fórmula de trabajo. Se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4 del PG-3.

- Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

La zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.
Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

- Preparación del material

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares lo señale expresamente, o el Director lo autorice, podrá efectuarse la mezcla in situ.
Cuando las zahorras se fabriquen en central, la adición del agua de compactación se realizará también en central. En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si es necesario, a su homogeneización y humectación.

- Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta, en tongadas no superiores a 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 logra, en superficie, la humedad necesaria par la ejecución de la tongada siguiente.

- Compactación de la tongada

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en el apartado 510.7.1 del PG-3. La compactación se realizará, según el plan aprobado por la Dirección Facultativa en función de los resultados del tramo de prueba, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cm de la anterior.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a la obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

2. 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. 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, y otros métodos rápidos de control.
La Dirección Facultativa fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a 100 m. Así mismo, determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.
No se procederá a la producción sin que la Dirección Facultativa haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

3. Especificaciones de la unidad terminada
La compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado según la norma UNE 103501, en capas de base para tráfico pesado T00 a T2; o no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) en capas de base para tráfico T3 y T4 o arcenes.
La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de 15 mm en calzadas con categoría de tráfico T00 a T2, ni en más de 20 mm en el resto de los casos. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso será inferior a la establecida en los planos de secciones tipo. Así mismo el espesor de la capa no será inferior en ningún punto a lo previsto.

4. Limitaciones a la ejecución
Las capas de zahorra se ejecutarán siempre que las condiciones meteorológicas no produzcan alteraciones en la humedad del material tales que se superen las tolerancias especificadas en el pliego.
Sobre las capas en ejecución se procurará evitar la acción del tráfico. Si esto no fuera posible, se dispondrá sobre las zahorras un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según indica el Art. 530 del PG-3. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. 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.

6. Medición y abono
La zahorra se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

Artículo 127. Escollera para Protección de Taludes

1. Definición y Alcance
Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a quinientos kilogramos (500 Kg), según el caso incluyendo el suministro de los mismos, así como, su vertido y colocación. Previamente se preparará el terreno natural, de forma que las piedras queden perfectamente encajadas entre sí, con un porcentaje mínimo de huecos y un paramento exterior uniforme.

2. Materiales
Los materiales que se utilicen deben cumplir los requisitos exigidos en sus apartados correspondientes del Capítulo V.2. del presente Pliego en cuanto a procedencia y características. En concreto, el material para escollera cumplirá todas las características que para él se indican en el Artículo 99 del citado capítulo.
El geotextil a utilizar será del tipo “no tejido”, estará unido térmicamente y tendrá una resistencia indicada en los Planos o fijada por el Director de la Obra, que en ningún caso podrá ser inferior a 80 N/cm.

3. Ejecución de las Obras
La ejecución de esta unidad de obra comprende las siguientes operaciones:
a) Preparación de la superficie de apoyo.
La preparación de la superficie de apoyo puede presentar la siguiente casuística:
a-1) Apoyo de escollera sobre perfil existente, es decir, en la que únicamente habrá que proceder a una limpieza del terreno, de las malezas, arbustos, tocones y materiales vertidos así como un reperfilado de la superficie existente, entendiendo como tal una excavación medida de 0,30 m de espesor, de tal manera que no haya ningún punto en el que la excavación supere los 0,60 m.

Tras dicho reperfilado, se deberá haber logrado una superficie plana cuya pendiente máxima será la correspondiente a la que tenga definitivamente la escollera.
El reperfilado se extenderá 2,00 metros por encima de la altura de coronación de la escollera.
a-2) Apoyo de la escollera sobre sección en excavación. Tras la preceptiva limpieza y desbroce se procederá a excavar la sección según los planos o las órdenes que dicte el Director de las Obras.
a-3) Apoyo de la escollera sobre sección en terraplén. Una vez conformados los rellenos del terraplén se apoyará la escollera según se indica en los Planos, siguiendo las órdenes que dicte el Director de las Obras.
Una vez preparada la zona se realizará la compactación superficial del terreno de acuerdo con lo especificado para los terraplenes.
En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado procedente de cantera" con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor.
Así mismo y en función del material conformante de los taludes de apoyo se dispondrá, si lo estima oportuno el Director de las Obras o según lo dispuesto en los Planos del Proyecto, de una capa filtro conformada por una lámina geotextil, de resistencia igual o superior a 80 N/cm, con su correspondiente capa de protección de quince (15) centímetros de material seleccionado procedente de cantera, al objeto de no dañar en la colocación con la escollera el referido manto.
Cualquiera que sea la superficie de apoyo, habrá que extender la preparación de la misma hasta al menos, 2,00 metros por encima de la coronación de la escollera.
b) Extensión de la escollera
Realizadas las operaciones anteriores se procederá a la colocación de la escollera de forma que consiga una masa compacta, bien graduada con el porcentaje mínimo de huecos y que tenga la sección, pendiente y espesor que figuren en los Planos correspondientes. En principio y salvo indicación contraria del Director de las Obras, el espesor mínimo es el correspondiente al de una fila de piedras de tamaño máximo.
El proceso constructivo, que antes de su inicio se someterá a la aprobación del Director de la Obra, será el adecuado para que no originen desplazamientos del material sobre el que apoya el revestimiento y lograr una masa de las características expuestas en el párrafo anterior.
La altura del vertido de la piedra será inferior a tres (3) metros y en general no se utilizarán sistemas de colocación que provoquen la segregación del material.
Las piedras de mayor tamaño estarán distribuidas uniformemente dentro del conjunto del revestimiento. En caso necesario se procederá a la colocación a mano para conseguir lo expuesto anteriormente.
La escollera de protección de taludes se colocarán en seco, admitiéndose hasta una máximo de treinta (30) centímetros de agua para la del pie de talud del cauce de agua baja; de forma que siempre pueda garantizarse un buen apoyo.
Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez presionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.
La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.
Será de cuenta del Contratista todos los gastos necesarios para mantener y conservar el revestimiento hasta la recepción definitiva de las obras; a los efectos cualquier desplazamiento de materiales, con independencia de la causa que lo haya provocado, será repuesto y asegurado para garantizar las formas y características que figuran en los Planos.

4. Medición y Abono
Las obras de escollera se medirán por metros cúbicos (m3) realmente colocadas, según el tamaño medio de las piedras, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación, así como las operaciones de preparación de su superficie de apoyo, quedando excluidas tanto la excavación del terreno a sustituir como la colocación del material granular necesario y manto de geotextil.

Artículo 128. Pavimentos y firmes

1. Bordillos
1.1. Materiales
Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.
Cuando se realicen rigolas «in situ» se empleará hormigón H-20, con aplicación o no de capa de mortero de color blanco en sus caras vistas, dejando estas perfectamente lisas, libres de coqueras, grietas y rebabas.
1.2. Ejecución
Las piezas se colocarán sobre el cimiento, previa extensión de una capa de asiento de mortero de cemento de dosificación 1:4, de 3 cm de espesor, pudiendo ser esta capa de asiento de hormigón H-20, dejando una junta entre ellas de 1 cm. como máximo.
A continuación se reforzarán las piezas por su parte posterior con capa de hormigón H-20 o de la forma que determine la Dirección Facultativa.

Posteriormente se procederá al rejunteo entre las piezas contiguas con lechada de cemento 1:1, que podrá estar preparada con cemento blanco o con colorante, según las piezas, con la aprobación de la Dirección Facultativa.
Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las indicaciones de los planos del Proyecto, ajustándose en ambos casos a las rasantes fijadas.
1.3. Control y criterios de aceptación y rechazo
Se realizarán inspecciones periódicas a la obra, vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación, no admitiéndose una capa de hormigón para el recibido de la pieza menor a la especificada.
No se admitirán variaciones en la planeidad superiores a 6 mm. ni cejas mayores de 4 mm., medidas con regla de 2 m.
Las juntas estarán bien rellenas de lechada.

2. Aglomerados asfálticos
2.1. Materiales
Las mezclas bituminosas cumplirán con las especificaciones definidas en el correspondiente apartado del Pliego PG-3.
Las mezclas se transportarán de modo que en el momento de descargarlas en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, las mezclas deberán protegerse con lonas u otras coberturas adecuadas durante el transporte.
2.2. Ejecución
Antes de su aplicación se comprobará que la superficie cumple las condiciones requeridas para la unidad de obra y las rasantes son las indicadas en los planos, corrigiendo las irregularidades si fuera necesario.
Antes de aplicar un riego de imprimación o de adherencia, se barrerá la superficie de forma mecánica o manual si no fuera posible. Antes de un riego de imprimación se aplicará un riego ligero de agua sin saturar la superficie. Antes de un riego de adherencia, se eliminarán los excesos de betún sobre pavimentos bituminosos antiguos.
Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni de agua en la superficie. Si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que se capacidad de unión con al mezcal bituminosa no ha disminuido de forma perjudicial. En caso contrario, la Dirección podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.
Se evitará la aplicación de cualquier riego o mezcla bituminosa, cuando la temperatura sea inferior al 5º C, o se produzcan precipitaciones, salvo autorización de la Dirección Facultativa.
Antes de la aplicación de un riego de imprimación o de adherencia, se protegerán los elementos constructivos o accesorios (bordillos, rigolas, árboles, etc.) para evitar mancharlos. Los riegos de aplicarán de manera uniforme, sin duplicar capas, evitándolo mediante tiras de papel.
La extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.
En obras sin mantenimiento de la circulación, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.
En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas.
La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.
Donde resulte imposible, a juicio de la Dirección, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquella. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas.
La compactación se realizará según el plan aprobado por la Dirección en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.
La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara 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.
Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de

compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.
Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.
Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.
Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.
2.3. Especificaciones de la unidad terminada
Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor igual o superior a 6 cm: noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (<6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido, la compactación prevista en la NLT-352.
La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas. El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.
En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.
El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA	
	DRENANTE	RESTO
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	1,5	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	60	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.
(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

2.4. Control y criterios de aceptación o rechazo
Materiales: El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de del Pliego PG-3.
Ejecución: Los criterios de rechazo automático de la ejecución serán los siguientes:
El espesor de la capa de mezcla no será inferior a la prescrita, ni más de tres individuos de la muestra ensayada presentarán resultados individuales que bajen más de un 10% lo especificado. Si el espesor medio obtenido en una capa es inferior, se procederá tal como indica el artículo 542.10.2 del Pliego PG-3.
En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (3) puntos porcentuales.
Para capas de rodadura drenante, si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.
En los demás casos, si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine la Dirección por cuenta del Contratista.
Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista.
Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

3. Hormigón

3.1. Materiales

El hormigón y la malla electrosoldada cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego.
El sellante será lo suficientemente elástico y adherente para poder introducirlo en las juntas.

3.2. Ejecución

El hormigón se extenderá después de haberse comprobado que la superficie sobre la que ha de verterse está perfectamente estabilizada y consolidada.
El hormigón a emplear no podrá tener una resistencia inferior al 90% de la especificada. El espesor del hormigón no podrá tener una variación por defecto superior a 1 cm.
Las mallas electro soldadas antes de su colocación deberán estar limpias de toda suciedad y óxido que pueda perjudicar su buena conservación o su adherencia. Las planchas tendrán un solape entre sí, tanto transversal como longitudinal, no menor de 20 cm.
El acabado de la superficie se realizará mediante reglado y el curado se efectuará mediante riego, de forma tal que no produzca deslavado.
Se ejecutarán juntas de retracción de 1 cm de espesor cada 25 m² y no separadas más de 6 m., que penetrarán en un tercio del espesor de la capa de hormigón.
Se colocarán separadores en todo el contorno de los elementos que interrumpan la solera, antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.
La superficie acabada no presentará irregularidades de planeidad superiores a 3 mm. medidas con regla de 3 m.
Cuando la temperatura ambiente supere los 40º C o cuando sea previsible un descenso de la misma por debajo de los 0º C, sólo se hormigonará previa autorización de la Dirección Facultativa, tomando las medidas adecuadas al caso.

3.3. Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control de hormigón y sus componentes se realizará según las Instrucción EHE.
Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo se basarán en los aspectos de planeidad, nivelado y acabado de la superficie.
Los materiales de obra que no se ajusten a lo especificado podrán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

4. Baldosa hidráulica

4.1. Materiales

Cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego.
Los separadores y cubrejuntas, metálicos o de plástico, no presentarán alabeos ni deformaciones. La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5 mm.

4.2. Ejecución

Las baldosas hidráulicas se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor inferior a 5 cm., formando juntas de ancho superior a 1,5 cm. y en cuadrículas de lado no mayor de 10 m. las cuales se rellenarán con arena. Las baldosas se colocarán con una separación entre sí entre 1 y 1,5 mm.
Posteriormente se procederá al rejuntado de las baldosas, con lechadas de cemento de dosificación 600 kg/m³ de agua, que podrán llevar colorantes similares a la baldosa, previa limpieza y humedecido de la superficie, no utilizando lechadas de más de 30 min. transcurridos desde su fabricación.

En los pavimentos de baldosa hidráulica no se admitirán cejas superiores a 2 mm.
En los pavimentos de baldosa hidráulica, la superficie acabada no deberá presentar irregularidades de planeidad superiores a 5 mm. medidas con regla de 3 m.
Las piezas de peldaño se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor no menor a 2 cm. en la huella y a 1 cm. en la tabica sobre el peldañeado, previo humedecido de la pieza y espolvoreado de cemento sobre el mortero, asegurándose de la buena adherencia y apoyo sobre el soporte, formando una superficie plana con pendiente no superior al 0,2%. Se dispondrán juntas entre piezas con ancho mayor a 1 mm., las cuales se rellenarán con lechada de cemento con o sin colorante para juntas menores a 3 mm. y con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:1 para juntas mayores una vez pasadas 48 h. Las huellas de los peldaños no tendrán irregularidades en su planeidad superiores a 5 mm., medidas con regla de 3 m., y no se admitirán cejas mayores a 2 mm.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5º C, o cuando sea superior a 35º C, salvo que lo autorice la Dirección Facultativa y tomando las medidas oportunas.
4.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.
Materiales: Se aceptarán una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.
Ejecución: Los criterios de aceptación serán los definidos en la norma NTE-RSR (Revestimientos de suelos y escaleras, piezas rígidas), en su capítulo de «Control de ejecución».

Artículo 129. Jardinería

1. Suelos y tierras fértiles
Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:
1.1. Para plantaciones de árboles y arbustos:
Arena entre el 50 y el 75%
Cal inferior al 10%
Humus comprendido entre el 2 y el 10%

Ningún elemento mayor de 5 cms.
Menos de 3% de elementos comprendidos entre 1 y 5 cm.
Arcilla: < 10%
Composición química, porcentajes mínimos:
Nitrógeno 1%
Fósforo total 150 partes por millón, o bien P_2O_5 asimilable, 0,3 por 1.000
Potasio, 80 partes por millón
K_20 asimilable, 0,1 por 1.000
1.2. Para céspedes y flores:
Arena entre el 50 y el 75%
Cal, 4 a 12%
Humus, 4 a 12%
Índice de plasticidad > 8
Granulometría: ningún elemento superior a 2 cm.;
20 a 25% de elementos entre 2 y 20 mm.
Arcilla < 10%
Composición química: Igual para árboles y arbustos

2. Modificaciones y enmiendas
Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio del Director de obra, se realizarán enmiendas tanto de composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

3. Abonos orgánicos
Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.
Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.
Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.
La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de obra.
Pueden adoptar las siguientes formas:
-Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posteriormente fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5%, su densidad será aproximadamente de 8 décimas.

-Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y en materia orgánica oxidable al 20%.
-Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

4. Abonos minerales
Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la Legislación vigente (Ordenes ministeriales de 10 de Junio de 1970, 23 de Julio de 1974, 19 de Febrero de 1975 y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente sobre ordenación y control de productos fertilizantes y afines).

5. Profundidad del suelo
Salvo especificación del proyecto, deberá ser suelo fértil, como mínimo, una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación.
En cualquier caso y como mínimo, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar céspedes y flores, deberá ser de 20 cm. de profundidad, incluso en taludes terminados.

6. Agua
Tanto para la construcción como para el riego, se desecharán las aguas salitrosas.

7. Arboles
Tamaño de los árboles: la altura media de los árboles nunca será inferior a dos metros y medio (2,5 m.).
La perfecta salud y formación deberán ser garantizadas por un vivero acreditado.
Época de plantación: Los árboles deberán plantarse preferiblemente en su época de reposo vegetativo, de noviembre a marzo, siendo obligado estos meses para las frondosas, cuyo trasplante se haga a raíz desnuda.
Si la plantación se realiza entre los meses de abril a octubre y muy especialmente en los meses de verano, se exigirá utilizar árboles con cepellón escayolado o bien en cubeta o contenedor.
Ahoyado: Los hoyos deberán tener las siguientes dimensiones mínimas:
- Para árboles escayolados de gran porte: 1,20 x 1,20 x 1,20 m.
- Para frondosas a raíz desnuda: 0,80 x 0,80 x 0,80 m.
- Para arbustos y resinosas de cepellón: 0,60 x 0,60 x 0,60 m.
Entutorado: Todos los árboles irán asistidos por un tutor de madera dura, con tratamiento impermeabilizante, que se clavará en el fondo del hoyo, al menos 25 cm. por debajo de la raíz de la planta, antes de realizar la plantación, teniendo cuidado de ponerlo del lado del viento dominante, para que posteriormente no hiera el tronco del árbol. Las ligaduras de sujeción serán de goma, evitando así posibles estrangulamientos en la corteza del mismo.
Rellenado: El relleno del hoyo, una vez presentado el árbol, se hará con tierra vegetal, procedente de montes o huertas.
Se admitirán como aceptables en este sentido las que se encuentren dentro del siguiente baremo de composición granulométrica:
-Arena: del 50 al 75%
-Arcilla: < 10%
-Cal: siempre inferior al 10%.
-Humus: entre el 10 y el 20%
Los árboles que van plantados en franja continua de césped a lo largo de la acera tendrán un acabado próximo al tronco, en solución de continuidad con el tratamiento del césped correspondiente.
Garantía: Deberá garantizar la plantación realizada hasta la recepción definitiva. Todos los gastos que correspondan a la nueva plantación, caso de tener que realizarse, serán siempre por cuenta del Contratista.

8. Césped
En las alamedas peatonales, plazas y lugares de esparcimiento y recreo en que se prevean zonas de césped, se tendrá presente la normativa siguiente:
Como labor preparatoria se procederá a desterronar y mullir el área a tratar mediante dos pases cruzados de roturado. Se limpiará toda la superficie, recogiéndose los objetos o piedras de diámetro superior a 2 cm. que hayan aflorado y que constituyan obstáculo para el posterior mantenimiento del césped.
Posteriormente, y antes de la siembra, se repartirá un abonado orgánico o químico (15-15-15) a toda el área a tratar, incorporándose las enmiendas necesarias.
Se dará un rastrillado profundo, otro somero y otra pasada de rastrillo ciego para enrasar la cara superior.
La simiente se rastrillará y se le darán dos pasadas de rodillo ligero para apelmazar la cara superior. Se darán los riegos necesarios hasta el nacimiento y las dos primeras siegas.
La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá de forma regular la totalidad del suelo. En caso contrario, la dirección desechará la operación y ordenará nuevo laboreo y siembra.

La plantación se efectuará a razón de 3 kg mezcla por cada 100 m². La mezcla se compondrá con las especies y proporciones definidas en el presupuesto.
Se exigirá siempre realizar dos cortes del césped antes de la recepción provisional, antes que la hierba alcance los 10 cm. de altura. La operación se realizará con segadora adecuada por sus características y peso al estado del terreno, manteniendo relativamente alto, unos 2 cms., el nivel de corte.
Durante este tiempo el riego y cuidados serán por cuenta del Contratista.
La escarda o limpieza de malas hierbas deberá hacerse en cuanto éstas resulten visibles en la superficie del césped y hagan desmerecer su aspecto. en los céspedes implantados hace más de un año podrá realizarse con herbicidas selectivos, siempre que éstos garanticen la supervivencia de las especies que hayan sido utilizadas en la siembra.
Se acotarán las zonas sembradas con malla de protección o vigilancia permanente que impida el acceso a dichas zonas desde el primer corte.

9. Recebo
Después de las operaciones anteriores, y en caso de que por la erosión o compactación quedaran al aire parte de las raíces del césped, deberá recebarse el terreno inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena que rellenando todos los huecos deje al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebo deberá pasarse el rodillo.

10. Resembrado
En las zonas o céspedes en que por mala siembra o por desgaste posterior se produzcan claros o calvas, deberá realizarse el resembrado, con las mismas mezclas de semilla que la siembra, realizando previamente una labor de aireación y posteriormente un recebado.

11. Reposición de marras
Consiste en la nueva plantación de los árboles que hayan muerto en el período de garantía. La plantación se realizará en la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida.

12. Instalación de riego
De estar prevista en el presupuesto, discurrirá a una profundidad mínima de 40 cms. bajo el terreno terminado. Las pruebas de presión y funcionamiento se realizarán antes de la siembra.

Artículo 130. Señalización

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135.200 (2)

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135.277, y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). La Dirección Facultativa exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo

con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

1. Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Artículo 131. Señalización y Seguridad de las Obras

El Contratista tendrá las obras perfectamente señalizadas tanto vertical como horizontalmente, durante el desarrollo de las mismas, siendo a su costa, los gastos que por ello se originen.
La iluminación portátil será de material antideflagrante.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.
Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En cualquier caso, es incumbencia del Contratista tomar cuantas medidas sean precisas para garantizar las condiciones de seguridad de la obra, personal, maquinaria y elementos de trabajo de la misma, así como la seguridad de las terceras personas o bienes que pudieren ser afectados, siendo el único responsable de los daños ocasionados por la ejecución de las obras.

Artículo 132. Condiciones Generales de Trabajo

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que no se haya adoptado una de las dos alternativas o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo.

El Contratista deberá prever que durante la ejecución de las obras queden libres al tráfico peatonal los accesos a portales, tiendas, etc., mediante tablones y otros procedimientos. Asimismo, deberá prever el desvío del tráfico peatonal por zonas de calzada con medidas de seguridad tales como vallas, hitos, aparatos luminosos, etc.

Los escombros deberán retirarse de las vías urbanas con asiduidad necesaria para que no entorpezca el paso de viandantes y/o vehículos.

La dirección podrá ordenar, la retirada de cualquier escombro y/o material de acopio que entorpezca.

Asimismo, es obligación del Contratista, limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio del Arquitecto Director de las Obras.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL HORMIGÓN

VI.1. Control del hormigón y del acero

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los indicados en el Programa de Control de Calidad, y los que prescribe la Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón.

Se exigirá la utilización de cementos homologados según el Pliego RC-03, y deberán poseer el sello de Calidad AENOR.

Se exigirá la utilización de aceros homologados con sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.T., y cumplirá las Normas EHE, y UNE 36.068.

Si se utilizaran Mallas de Acero para armaduras de hormigón armado, deberán cumplir la Norma UNE 36-092/96: "Mallas electro soldadas de acero para armaduras de hormigón armado".

Tanto el acero como el cemento serán de fabricación nacional

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CAPÍTULO VII: NORMATIVA

VII.1. Normativa

En la realización de la obra objeto del presente Proyecto de Edificación serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones:

GENERALES

CTE. R.D. 314/2006, de 17-mar. Min. de Vivienda. BOE 28-MAR-06.

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura

Normas UNE y Normas Tecnológicas que se citan NTE.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes del MOPU (PG- 3/75), en todo aquello que no se oponga o contradiga con lo aquí especificado.

"Normativa de Edificación". Real Decreto 1650/1977 de 10 de junio, B.O.E. 9-7-77. Desarrollado por la Orden de 28-Julio-77, B.O.E. 18-Agosto-77.

Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999, de 5 de noviembre de 1999 de la Jefatura de Estado. B.O.E. 06/11/99.

Ley 62/2003, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social de la Jefatura del Estado. B.O.E. 31/12/02.

Plan general de Carreteras del País Vasco. Ley 3/89, de 30-may. BOVP 9-jun-89. Modificada por Ley 2/91, de 8-nov, BOVP 22-nov-91. Modificada por Ley 5/02 de 4-oct. BOPV 15-oct-02.

Carreteras de Vizcaya. Norma foral 2/93 de 18-feb.

ESTRUCTURAS

- ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN

Norma Básica de la Edificación sobre Acciones en la Edificación NBE-AE-88. R.D. 1370/88, de 11–noviembre–1988, del M.O.P.U. BOE 17–noviembre–88.

Norma de Construcción Sismorresistente NCSR–02. R.D. 997/2002 del Ministerio de Fomento de 27–septiembre–2002. BOE 11-octubre–2002.

- HORMIGÓN

Instrucción de hormigón estructural EHE, R.D. 2661/98 de 11-dic, BOE 13-ene-99. Modificado por R.D. 996/99 de 11-jun, BOE 24-jun-99.

- ACERO

NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación. R.D.1829/95, de 10-NOV. B.O.E.: 18-ENE-96.

Especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos y su homologación. R.D. 2531/85 de 18-dic. BOE 3-ene-86.

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación. R.D. 2605/85 de 20-nov. BOE 14-ene-86. Corrección de errores 13-feb-86.

Homologación de armaduras activas de acero para hormigón pretensado. R.D. 2365/85, de 20-nov, BOE 21-dic-85. Orden de 8-mar-94, BOE 22-mar-94.

Alambres trefilados lisos y corrugados para mallas electro soldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado para la construcción. R.D. 2702/1985, de 18-DIC. B.O.E.: 28-FEB-86.

INSTALACIONES

- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO

Ley de Aguas. R.D.L. 1/01, de 20-jul. BOE 24-jul-01.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Mº de Obras Públicas de 28–Jul–74, BOE 3–Oct–74. Corr. de errores: BOE 20-Oct–74

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Orden de 15-sep-86. BOE 23-sep-86.

NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS. RDL 11/1995, de 28-DIC-95, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 30-DIC-95. Desarrollado por:

- RD 509/1996. de 15-MAR-96 del Ministerio de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales. B.O.E.: 29-MAR-96

Vertidos. Medidas de regularización y control. R.D. 484/1995, de 7-abril. BOE 21-abr-95.

Ordenanzas y recomendaciones del Exmo. Ayuntamiento y Consorcio de Aguas.

Disposiciones y recomendaciones de la Delegación de Industria.

- COMBUSTIBLES

Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIG. Orden de 18-11-74. BOE 6-12-74. Corrección de errores BOE 14-2-85. Orden de 26-oct-83, BOE 8-nov-83. Corrección de errores BOE 23-jul-84. Orden de 6-jul-84, BOE 23-jul-84. Orden de 9-mar-94, BOE 21-mar-94. Orden de 29-may-98, BOE 11-jun-98.

Instrucción por la que se aprueban criterios en relación con la tramitación de expediente en materia de gases licuados de petróleo (GLP) por canalización. Resolución de 22-abr-99. BOVP 25-may-99.

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11. RD 919/2006, de 28-JUL-06, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 04-SEP-06. Entrada en vigor a los 6 meses de su publicación en el B.O.E.

- TELECOMUNICACIONES

TELECOMUNICACIONES POR CABLE. LEY 12/1997, de 24-ABR-97, de la Jefatura de Estado. B.O.E.: 25-ABR-97.

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 11/1998, de 24-ABR-98, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25-ABR-98

Infraestructuras comunes de los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. Real Decreto Ley 1/98 de 27-feb, BOE 28-feb-98.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios. R.D. 401/03 de 4-abril. BOE 14-may-03.

-ORDEN CTE/1296/2003, de 14-MAY-03, del Min. de Ciencia y Tecnología. B.O.E: 27-MAY-03

Dotaciones de infraestructura de telecomunicaciones en el interior de los edificios. Decreto 183/93 de 22-jun. BOVP 22-jul-93.

- ELECTRICIDAD

Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. R.D. 842/02 de 2-agosto. BOE 18-sep-02.

Reglamento de líneas de alta tensión. Decreto 3151/68 del Mº de Industria de 28-nov. B.O.E. 27-dic-68. Corrección de errores B.O.E. 8-mar-69.

ITC.MIE.RAT Instrucciones técnicas complementarias del R.A.T. Orden de 6-7-84, BOE 1-8-84.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19-FEB-88

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. R.D. 3275/82 de 12-nov. BOE 1-feb-82. Corr. errores: 18-ENE-83

Normas sobre ventilación y accesos a ciertos centros de transformación. Resolución de 19-jun-84. BOE 26-jun-84. Corr. de errores BOE 12-ago-85.

Reglamento de puntos de medida de los consumos y tránsitos de energía eléctrica. R.D. 2018/97 de 29-dic, BOE 30-dic-97.

ITC al regl. de puntos de medida. Orden de 12-abr-99, BOE 21-abr-99.

Reglamento sobre condiciones de protección del dominio radioeléctrico, restricciones a las emisiones y mediadas de protección sanitaria. R.D. 1066/01 de 2-sep, BOE 29-sep-01.

Autorización del empleo de conductores de aluminio en las canalizaciones prefabricadas de enlace. Resolución de 21-ene-97, BOE 10-feb-97.

EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LIMITES DE TENSIÓN. RD 7/1988, de 8-ENE-88, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E. 14-ENE-88. Desarrollado por:

- ORDEN de 6-JUN-89, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 21-JUN-89. Corrección errores: 3-MAR-88.
- ACTUALIZACIÓN DEL ANEXO 1 RESOLUCIÓN de 24-OCT-95, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial. B.O.E. 17-NOV-95.
- ACTUALIZACIÓN DEL APARTADO b) DEL ANEXO 2 RESOLUCIÓN 20-MAR-96, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial. B.O.E. 6-ABR-96
- MODIFICACIÓN DEL R.D. 7/1988 DE 8-ENE, RD 154/1995 de 3-FEB-95, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E. 3-MAR-95. Corrección de errores 22-MAR-95

NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS. RD 2949/l982, de 15-OCT-82, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 12-NOV-82. Corrección errores: 4-DIC-82, 29-DIC-82, 21-FEB-83

Normas particulares de IBERDROLA para instalaciones de enlace. Resolución de 21-abr-99. BOVP 15-oct-99.

Condiciones para la puesta en servicio, ampliación, cambio de titularidad, reconocimientos periódicos de instalaciones de baja tensión. Orden de 20-oct-89. BOVP 2-nov-89.

Normas técnicas para Carreteras de Bizkaia, editadas por el Dpto. de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia.

PROTECCIÓN

- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PARTE II del CTE. RD 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-06

Norma Básica NBE-CPI-96 sobre condiciones de protección contra incendios de los edificios. Real Decreto 2177/96 de 4-oct, BOE 29-oct-96. Corrección de errores 13-nov-96.

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. R.D. 1942/93 de 5-nov, B.O.E. 14-Dic-93. Corrección de errores BOE 7-may-94. Orden de 16-mar-98, BOE 28-abr-98.

- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Prevención de riesgos laborales. Ley 31/95 de 8-nov. BOE 10-nov-95.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/97 de 17-ene, BOE 31-ene-97. Modificado por R.D. 780/98 de 30-abril, BOE 1-may-98.

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras. (Modificación de la Ley de P.R.L. art. 26).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/97 de 24-oct, BOE 25-oct-97.

MOD. DEL R.D. 39/1997 Y R.D. 1627/1997 RD 604/2006, de 19-MAY-06, B.O.E.: 29-MAY-06

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. Capitulo XVI. Orden de 28-ago-70. BOE 5, 7, 8 y 9 de sep-70. Corrección de errores B.O.E. de 17–oct-70. Interpretación de varios artículos B.O.E. de 28–nov y 5-dic-70.

Señalización de seguridad en los centros de trabajo. R.D. 485/97 de 14-abril, BOE 23-abr-97.

Seguridad y salud en los centros de trabajo. RD 486/97 de 14-abr, BOE 23-abr-97.

Manipulación de cargas. R.D. 487/97 de 14-abril, BOE 23-abr-97.

Utilización de equipos de protección individual. R.D. 773/97 de 30-may, BOE 12-jun-97.

Utilización de equipos de trabajo. Decr. 1215/97 de 18-jul, BOE 7-ago-97. Mod. por: R.D. 2177/2004, de 12-nov, BOE 13-nov-04.

Aplicación de la directiva 89/392/CEE sobre máquinas. R.D. 1435/92 de 27-nov, BOE 11-dic-92. R.D. 56/95 de 20-ene, BOE 8-feb-95.

MIE-AEM-3. Carretillas automotoras de manutención. Orden de 26-may-89. BOE 9-jun-89.

Protección de los trabajadores frente a agentes químicos. RD 374/01 de 6-abr, BOE 1-may-01.

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, RD 614/2001, de 8-JUN-01 B.O.E.: 21-JUN-01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. RD 286/2006, de 10-MAR-06, B.O.E.: 11-MAR-06. Corrección de errores: B.O.E.: 14-MAR-06, B.O.E.: 24-MAR-06

SENTENCIA DE 28 DE NOVIEMBRE DE 1996, que declara la titularidad de competencias del País Vasco para sancionar determinadas infracciones previstas en la Ley 8/1988, de 7-Abril-1988, Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social.
CONVENIO 155 DE LA OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores de 22-jun-81.

- MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Decreto 2414/61 de 30-Nov. B.O.E. 7-Dic-61. Corrección de errores B.O.E. 7-Mar-62.

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de AMINP. Orden de 15-Mar-63. B.O.E. 2-Abr-63.

Protección del ambiente atmosférico. Ley 38/1972 de 22-Dic-72. B.O.E. 26-Dic-72.

Desarrollo de la Ley de protección del ambiente atmosférico. Decreto 833/75 del 6-Feb-75. B.O.E. 22-Abr-75. Corrección de errores B.O.E. 9-Jun-75. Modificaciones: R.D. 547/79, BOE 23-Mar-79; R.D. 1613/85, BOE 12-sep-85; R.D. 1154/86, BOE 19-jun-86; R.D. 717/87 BOE 10-jun-87.

Impacto ambiental. Ley 6/01 de 2-may. BOE 9-may-01.

Reglamento para la evaluación de impacto ambiental. RD 1138/88 de 30-sep. BOE 5-oct-88.

Conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestre. Ley 4/1989, de 27-mar. BOE 28-mar-89. R.D. 1997/1995, de 7-dic. BOE 28-dic-95.

Protección del medio ambiente del País Vasco. Ley 3/98 de 27-feb. BOPV 27-mar-98.

Actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998. Decreto 165/99, de 9-marzo. BOVP 26-mar-99.

Normas técnicas complementarias para la aplicación del reglamento AMINP. Orden de 12-may-83. BOVP 27-jul-83

Normas Técnicas de carácter general de aplicación a las actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas a establecerse en suelo urbano residencial. Decreto 171/1985 de 11 de Junio. BOPV de 29 de junio de 1.985.

CONSTRUCCIÓN

- CEMENTO

RC-03. Instrucción para la recepción de cementos. R.D. 1797/03 de 26-dic. BOE 16-ene-04. Corrección de errores BOE 13-MAR-04.

Declaración de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. Decreto 1313/88 de 28-oct. BOE 4-nov-88. Orden de 28-jun-89. BOE 30-jun-89. Orden de 28-dic-89. BOE 29-dic-89. Orden de 28-jun-90. BOE 3-jul-90. Orden de 2-feb-92. BOE 11-feb-92. Orden de 21-may-97. BOE 26-may-97. Orden PRE/2829/2002. B.O.E.: 14-NOV-02

Homologación de marca AENOR para cementos. Orden de 31-may-89. BOE 3-jul-89.

Renovación de la marca AENOR para cementos en relación a la EHE. Orden de 27-ago-99. BOE 2-oct-99.

Las tomas de muestras se realizarán según UNE-80.401.

- PINTURA

NTE-RPP-76 sobre "Revestimientos de Paramentos: Pinturas"

Normas UNE relativas a la fabricación y control industrial que se señalan en la especificación de control de calidad.

- URBANIZACIÓN Y VIALIDAD

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3.

6.1-IC. Secciones de Firme. Orden FOM/3460/2003, de 28-nov. BOE 12-dic-03.

8.2-IC. Marcas viales. Orden de 26-jul-87. BOE 4-ago-87. Corrección de errores 29-sep-87.

ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Accesibilidad y barreras arquitectónicas (Ley 13/1982, de 7 de Abril)

Real Decreto 556/1989 de 19 de Mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Construcción. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

Comunidad Autónoma del País Vasco (Ley 20/1997, de 4 de Diciembre)

Normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación (Decreto 68/2000, de 11 de abril).

NORMAS, RECOMENDACIONES Y ORDENANZAS MUNICIPALES

Queda obligado al cumplimiento de las Normas, Recomendaciones y Ordenanzas Municipales y muy especialmente al cumplimiento de las condiciones exigidas en la Licencia de Obra y de Construcción.

CLÁUSULA FINAL

Los documentos del Proyecto y el conjunto de normas y condiciones que figuran en este Pliego han de regir las obras de Urbanización del aparcamiento en el entorno de la Iglesia en Berango - Bizkaia, así como las generales y las contenidas en el Pliego de Condiciones aprobado por la Dirección General de Arquitectura y en el Pliego de Condiciones Técnicas para Obras de Urbanización del Gobierno Vasco, en lo que no contradigan a las presentes y constituyen el contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de las partes que intervienen en esta obra.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

5-CONTROL DE CALIDAD

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

-INDICE-

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES Y ENCARGO
1.2. OBJETO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD
1.3. CONDICIONES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD
1.4. NORMATIVA APLICADA
1.5. DESCRIPCION DE LA OBRA
1.6. PRESUPUESTO Y DURACIÓN DE LAS OBRAS
1.7. LABORATORIO
1.8. EL SISTEMA CONSTRUCTIVO
1.9. MATERIALES OBJETO DEL CONTROL DE CALIDAD

2. CONTROL DE MATERIALES

2.1 AGUAS PARA AMASADO Y CUADRADO PARA HORMIGONES
2.2 ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES
2.3 CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES
2.4 ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES
2.5 HORMIGÓN
2.6 ACERO CORRUGADO
2.7 MALLAS ELECTROSOLDADAS
2.8 SUELOS Y MATERIALES GRANULARES
2.9 BALDOSAS DE CEMENTO
2.10 BORDILLOS DE HORMIGÓN
2.11 MATERIALES BITUMINOSOS
2.12 TUBERIAS DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES
2.13 TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO
2.14 ALUMBRADO

3. MEDICIONES

3.1 MEDICIONES DE UNIDADES DE OBRA
3.1.1 MEDICIONES DE LOS ENSAYOS

4. PRESUPUESTO

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES Y ENCARGO

ITZIAR AGUINAGALDE AVEDILLO, en representación del Excelentísimo Ayuntamiento de Berango, es quien realiza el presente encargo, a los arquitectos redactores Ixone Legarreta Iturregi, COAVN 2760, y Daniel Salvador Otaduy, COAVN 2843, en representación de **Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P. con nº de colegiado 950507** y domicilio en Muelle Tomas Olabarri nº 4, 1º derecha, de Getxo (48930).

1.2. OBJETO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

El presente documento se redacta para dar cumplimiento a:

• Decreto 209/2014, de 28 de octubre, del Gobierno Vasco, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

• Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el CTE, concretamente lo recogido en el Artículo 6° Condiciones del Proyecto, Artículo 7° Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo 11 Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte 1 del mismo.

• Orden del 16 de abril de 2008, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco, por la que se procede a la publicación de las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad.

1.3. CONDICIONES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

En el presente Programa de Control de Calidad se indican las características, métodos de ensayo y condiciones de aceptación o rechazo de los materiales de edificación empleados en la obra indicada, no haciéndose referencia al seguimiento de la puesta en obra de las distintas unidades, cuyas condiciones de aceptación o rechazo se indican en el Pliego Particular de Prescripciones de la obra.
La Dirección de Obra, durante el transcurso de la misma, podrá modificar según su criterio, ampliando o reduciendo, los diferentes capítulos de control. Del mismo modo, siempre que se indique con la suficiente antelación, podrá variar los criterios de aceptación o rechazo de los materiales.
Cuando existan discrepancias entre los contenidos del presente Programa de Control y las especificaciones del Pliego de Prescripciones Particulares de la obra, se tomará como referencia este último documento.

1.4. NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada en la elaboración del Programa de Control de Calidad ha sido la siguiente:
- Instrucción de hormigón estructural (E.H.E.)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-93)
- Pliego 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
- Reglamento para baja tensión e instrucciones complementarias (MI-BT)
- Normas tecnológicas de la edificación: Instalaciones eléctricas de baja tensión (NTE IEB)
- Normas básicas de instalaciones de suministro de agua (NIA)
- Normas aplicadas por el consorcio de aguas abastecimiento saneamiento de Bilbao
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El presente proyecto se basa en la reurbanización del barrio Lantzarte, en el término municipal de Berango, en Bizkaia.

Se trata de un barrio construido en los años 70, que se sitúa en el centro del casco urbano de Berango, muy cerca del ayuntamiento y la iglesia.

Está compuesta por cuatro edificaciones en forma de "U" que se componen de las tipologías de "planta baja +3" y "planta baja +4".

Esta composición con forma de "U" crea espacios que actualmente no poseen una ordenación conjunta, dando una imagen de espacios secundarios o residuales.

Topografía

El área no presenta desniveles acusados, son calles completamente urbanizadas actualmente.

Urbanización

El área se haya totalmente urbanizada, tanto a nivel rodado y peatonal, como en cuanto a redes de servicios se refiere.

No obstante, la actual urbanización presenta un grave deterioro por lo que con el presente proyecto se trata de resolver, ordenar y mejorar tanto la accesibilidad así como la movilidad de la zona.

1.6. PRESUPUESTO Y DURACION DE LA OBRA

El proyecto establece el presupuesto de ejecución material y contrata que se detalla a continuación:

DE EJECUCIÓN MATERIAL	DE CONTRATA	DE CONTRATA CON IVA
496.734,12 €	**591.113,60 €**	**715.247,46 €**

A) Plazo de ejecución
El plazo de ejecución previsto es el siguiente: 8 meses.

1.7. LABORATORIO

Para la realización de los ensayos previos en el Programa de Control de Calidad, la empresa constructora, contratará con el consentimiento de la Dirección Facultativa de la obra, los servicios de un Laboratorio de Ensayos parta 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 la acreditación concedida por otra Administración Pública; siempre que se ajusten a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios que en cada caso le sean de aplicación.

1.8. SISTEMA CONSTRUCTIVO

Los trabajos comenzarán con las demoliciones, totales ó parciales de los pavimentos existentes en las diferentes calles que componen cada una de las cinco zonas del Proyecto, para proceder después, a la sustitución; renovación parcial ó nueva instalación, de las redes de servicios siguientes:
-Instalación de saneamiento (pluviales y fecales)
-Instalación de energía eléctrica. (en principio se mantienen)
-Instalación de telecomunicaciones. (en principio se mantienen)

-Instalación de agua potable. (en principio se mantienen)
-Instalación de alumbrado público.
Una vez ejecutadas las obras de las redes de servicios, se continuará con la realización de: las sub-bases de calzadas y aceras (en aquellas calles de firme flexible en las que se haya demolido el firme anterior), los firmes de hormigón, los encintados de aceras con bordillos (en el caso de las calles rodadas) y las pavimentaciones, tanto de aceras como de calzadas.
Finalmente se rematará el conjunto con las obras correspondientes a la jardinería, la señalización y mobiliario urbano.

1.9. MATERIALES OBJETO DEL CONTROL DE CALIDAD

A continuación relacionamos los materiales que deberán ser objeto de Control de Calidad en virtud del presente P.C.C:

- Rellenos y compactaciones
- Cemento II-S/35/A
- Agua para hormigones
- Áridos para hormigones
- Barras de acero
- Mallas electrosoldadas
- Aditivos para hormigones
- Hormigón
- Red de Fecales.
- Red de Pluviales
- Red de Abastecimiento de agua
- Red de Electricidad
- Red de Alumbrado
- Pavimentos (baldosas, losas, adoquines)
- Pavimentos (hormigón impreso)
- Pavimentos (aglomerado)
- Pintura

2. CONTROL DE MATERIALES

2.1. AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES

2.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las aguas que se vayan a emplear en el amasado y curado del hormigón están indicadas en el código estructural.

2.1.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de las aguas de amasado o curado, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 7 236 (71). Sobre las aguas de amasado o curado del hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.

a) Exponente de hidrógeno (pH), según UNE 7 234 (71)
b) Sustancias disueltas, según UNE 7 130 (58)
c) Sulfatos expresados en $SO_4^=$, según UNE 7 131 (58)
d) Ion cloro (Cl^-), según UNE 7 178 (60)
e) Hidratos de carbono, según UNE 7 132 (58)
d) Sustancias orgánicas solubles en éter, según UNE 7 235 (71)

2.1.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos citados en el apartado anterior.

2.1.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- El agua procede de la red pública.
- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.
- El Director de Obra considera sancionada por la práctica el empleo del agua.

2.1.5 DOCUMENTACIÓN

El Contratista aportará uno de los siguientes documentos cuando quiera eximir de ensayos al agua de amasado o curado, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

- Cuando el agua de amasado y/o de curado procede de la red pública: certificado del suministrador o del contratista que indique dicha procedencia.
- Informe de ensayos del agua de amasado y/o curado, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

2.1.6 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.

2.2. ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

2.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los áridos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigón están indicadas en el código estructural.

2.2.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control de los áridos empleados en la fabricación del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83 109/85.

2.2.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando se deba determinar la idoneidad de los áridos para su empleo en la fabricación de hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.
Ensayos comunes para la arena y la grava:

a) Análisis granulométrico, según UNE 7 139 (58)
b) Contenido de finos que pasa por el tamiz UNE 0,080 mm, según UNE 7 135 (58)
c) Terrones de arcilla, según UNE 7 133 (58)
d) Determinación de partículas de bajo peso específico, según UNE 7 244 (71)
e) Compuestos de azufre expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco, según UNE 83 120/88
f) Reactividad potencial con los álcalis del cemento, según UNE 83 121/90
g) Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, según UNE 7 136 (58)
h) Determinación cuantitativa de cloruros, según UNE 83 124/90

Ensayos específicos para la arena

i) Determinación de la materia orgánica, según UNE 7 082 (54)
j) Determinación de la friabilidad de la arena, según UNE 83 115/89
k) Determinación de la absorción de agua, según UNE 83 133/90
l) Determinación del equivalente de arena, según UNE 83 131/90
m) Determinación del azul de metileno para arenas calizas, según UNE 83 130/90
n) Determinación del % de $CaCO_4$ en áridos calizos, según UNE 103 200/93

Ensayos específicos de gravas

o) Determinación de partículas blandas, según UNE 7 134 (58)
p) Determinación del coeficiente de forma, según UNE 7 238 (71)
q) Determinación de la absorción de agua, según UNE 83 134/90
r) Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según UNE 83 116/90

2.2.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos; si se varían las condiciones de suministro o se van a emplear para aplicaciones distintas a las sancionadas por la práctica; y siempre que lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos mencionados en el apartado anterior.

2.2.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

-. Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha de inicio del hormigonado o de cambio del suministro.

-. El Director de Obra considera sancionado por la práctica el empleo de los áridos en la fabricación del hormigón.

2.2.6 DOCUMENTACIÓN

El contratista aportará la siguiente documentación cuando quiera eximir de ensayos a los áridos para la fabricación de hormigón, la cual deberá ser aceptada por el Director de Obra:

- Informe de ensayos de los áridos, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado o del cambio de suministro.

2.2.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las siguientes causas serán suficientes para calificar el árido como no apto para fabricar el hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

- Áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Escorias que contengan silicatos inestables o compuestos ferrosos.
- Áridos que no cumplan alguna de las limitaciones contempladas en el Código Estructural (RD 470/2021).
- El tamaño máximo del árido sea mayor que los límites indicados en el Código Estructural (RD 470/2021).

2.3. CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

2.3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los cementos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigones están indicadas en el Pliego RC-93 (Apartados 2º y 3º).

2.3.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control del cemento, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 80 401/91.

2.3.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando haya sido ordenado efectuar ensayos de recepción, se efectuarán, al menos, los indicados en la tabla 8 del Pliego RC-93, los cuales se realizarán de acuerdo con las siguientes normas de ensayo.

a) Pérdida al fuego, según UNE 80 215/88
b) Residuo insoluble, según UNE 80 215/88
c) Trióxido de azufre, según UNE 80 215/88
d) Determinación del contenido de cloruros, según UNE 80 217/91
e) Determinación del contenido de sulfuros, según UNE 80 215/88
f) Determinación del óxido de aluminio, según UNE 80 215/88
g) Puzolanidad, Según UNE 80 280/88
h) Determinación del principio y fin de fraguado, según UNE 80 102/88
i) Determinación de la estabilidad de volumen, según UNE 80 102/88
j) Determinación de las resistencias mecánicas, según UNE 80 101/88
k) Determinación del calor de hidratación, según UNE 80 118/86
l) Blancura, según UNE 80 117/87
m) Determinación de la composición potencial, según UNE 80 304/86

Para ciertos tipos de cemento y dependiendo de la exigencia del Pliego de Prescripciones Particulares o criterio de la Dirección de Obra se podrán efectuar alguno de los ensayos que se citan a continuación.

n) Finura de molido, según UNE 80 122/91 ó UNE 80 108/86
o) Peso específico real, según UNE 80 103/86
p) Superficie específica Blaine, según UNE 80 122/91
q) Determinación de la humedad, según UNE 80 220/85
r) Contenido de adiciones, según UNE 80 216/91
s) Determinación del óxido de calcio libre, según UNE 80 243/86
t) Determinación del dióxido de carbono, según UNE 80 217/91
u) Determinación del titanio, según UNE 80 228/88

2.3.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego RC-93, para el tipo de cemento empleado, además de los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando el Director de la misma lo indique, se comprobará al menos los ensayos indicados como a), b), h), i) y j) en el apartado anterior.

2.3.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando el cemento posea un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir de la ejecución de los ensayos de recepción o control, siendo sustituidos por una copia de los documentos de identificación del cemento. Se deberá conservar siempre una muestra preventiva.

2.3.6 DOCUMENTOS

El contratista facilitará los siguientes documentos durante la ejecución de la obra de hormigón.

- Copia de los albaranes de entrega del cemento, debiendo contener, como mínimo, los datos indicados en el apartado b) del capítulo 5 del Pliego RC-93.
- Copia de la hoja de características del cemento empleado.
- Documento que acredite la homologación o posesión de un Sello o Marca de Conformidad.

2.3.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el cemento como no apto para la fabricación del hormigón.

- Cuando el cemento no esté homologado.
- Cuando al cemento no le acompaña el certificado de garantía del fabricante (hoja de características del cemento).
- Cuando no se cumpla alguna de las especificaciones.

2.4 ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

2.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, o durante, el amasado (o durante un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/o endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, sin perturbar excesivamente las restantes características ni representar peligro para las armaduras.
El fabricante garantizará las características del aditivo designado de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE 83 200/84

2.4.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de los aditivos empleados en el amasado del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83 254/87.

2.4.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando se requiera contrastar las características del aditivo con los valores garantizados por el fabricante, su determinación se realizará según las siguientes normas de ensayo.

Ensayos comunes para los aditivos líquidos y sólidos

a) Pérdida por calcinación, según UNE 83 207/85
b) Residuo insoluble en agua destilada, según UNE 83 208/85
c) Determinación del agua no combinada; según UNE 83 209/86
d) Determinación del contenido de halogenuros totales, según UNE 83 210/88
e) Determinación del contenido de compuestos de azufre, según UNE 83 211/87
f) Determinación del pH, según UNE 83 227/86
g) Obtención del espectro infrarrojo, según UNE 83 240/86
h) Determinación de la consistencia por el método de la mesa de sacudidas, según UNE 83 258/88
i) Determinación del contenido de aire ocluido, según UNE 83 259/87
j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE 83 260/89
k) Determinación de la pérdida de agua por evaporación, según UNE 83 299/93
l) Ensayos previos del hormigón, según Código Estructural (RD 470/2021)

Ensayos específicos de aditivos sólidos

m) Pérdida de masa a 105 ºC, según UNE 83 206/85
n) Determinación de la densidad aparente, según UNE 83 226/86

Ensayos específicos de aditivos líquidos

o) Residuo seco a 105 ºC, según UNE 83 205/85

1 Determinación del peso específico, según UNE 83 225/86

2.4.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar la obra, si se aprecian modificaciones de las características de calidad del producto y siempre que lo indique el Director de Obra, se comprobará el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón mediante los ensayos previos del hormigón. Igualmente se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.
Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo sea precisamente el aceptado según el párrafo anterior.

2.4.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Salvo que el Director de Obra considere oportuno la ejecución de ensayos de recepción, no será necesaria su realización cuando el fabricante del producto certifique por escrito que agregando, en las proporciones y condiciones previstas, el aditivo produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

2.4.6 DOCUMENTACIÓN

Cuando se quiera eximir al aditivo de la realización de ensayos, el Contratista aportará los siguientes documentos, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

- Ficha técnica del producto, donde figurará, como mínimo, la siguiente información:
  + Designación del aditivo de acuerdo con la Norma UNE 83 200/84
  + Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
  + Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal.
  + Posibles incompatibilidades con otros aditivos.
  + Dosificación del producto.
  + Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.

1. Certificado de garantía del fabricante.

2.4.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el aditivo como no apto para la fabricación del hormigón.

- Prohibición expresa del Director de Obra del empleo de aditivos.
- El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas en el Código Estructural (RD 470/2021)
- Etiquetado no conforme con las condiciones contenidas en la Norma UNE 83 275/89.

2. No presentación del certificado de garantía del fabricante

2.5 HORMIGÓN

2.5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características generales que debe cumplir el hormigón se encuentran descritas en el Código Estructural (RD 470/2021)

Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra.

Otras características intrínsecas al hormigón se definen en el Código Estructural (RD 470/2021).

2.5.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE 83 300/84.

Cuando sea necesaria la extracción de probetas testigo de hormigón endurecido se efectuará según la Norma UNE 83 302/84

2.5.3 ENSAYOS DE CONTROL

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

a) Fabricación y conservación de probetas de hormigón, según UNE 83 301/91
b) Refrentado de probetas de hormigón, según UNE 83 303/84
c) Rotura por compresión, según UNE 83 304/84
d) Rotura por flexotracción, según UNE 83 305/86
e) Rotura por tracción indirecta, según UNE 83 306/85
f) Determinación del índice de rebote, según UNE 83 307/86
g) Determinación de la velocidad de propagación de los impulsos ultrasónicos, según UNE83 308/86
h) Determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83 309/93
i) Determinación de la permeabilidad, según UNE 83 310/90
j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE 83 311/86
k) Determinación de la densidad del hormigón endurecido, según UNE 83 312/90
l) Medida de la consistencia, método Cono de Abrams, según UNE 83 313/90
m) Medida de la consistencia, método Vebe, según UNE 83 314/90

- Determinación de la densidad del hormigón fresco, según UNE 83 317/91

2.5.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Salvo en el caso de emplear hormigón preparado o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, siempre que el Director de Obra lo considere oportuno, será preceptivo la realización de los ensayos previos y característicos del hormigón, los cuales se efectuarán según las indicaciones del Código Estructural (RD 470/2021).

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel NORMAL (g_c3^1,5) con N, número de amasadas analizadas por lote, igual a dos.

Para la distribución de los lotes de control se empleará el Código Estructural (RD 470/2021). Durante la ejecución se la obra la Dirección podrá modificar dicha distribución con el fin de adecuarla a la limitación "Tiempo de hormigonado" incluida en el mencionado cuadro.

El análisis de cada amasada conlleva la realización de los siguientes trabajos:

- Fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm.
- Medida de la consistencia por el método del Cono de Abrams.
- Curado en cámara húmeda y refrentado.
- Medida de la densidad de cada probeta.
- Ensayo a la compresión a las edades de 7 (dos probetas) y 28 (cuatro probetas) días.

El cálculo de la resistencia estimada del lote, f_{est}, se realizará, según los criterios indicados en el Código Estructural (RD 470/2021), multiplicando el valor de K_N correspondiente a N=2 (cuadro 88.4.b) con el menor de los valores de la resistencia media (obtenida como la media de los resultados de un mínimo de tres probetas, según el Código Estructural (RD 470/2021)

a la compresión a la edad de 28 días obtenidos en cada uno de los análisis de las dos amasadas constituyentes del lote.

2.5.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Solo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.
Cuando los hormigones sean fabricados por una central en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes originales en las condiciones previstas en el Código Estructural (RD 470/2021).

2.5.6 DOCUMENTACIÓN

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra.
Para hormigones elaborado en central:

- Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado
- Certificado de ensayos de control de producción de la central o Certificado de posesión de Sello de Calidad
- Copias de albaranes de entrega del hormigón.

Para hormigones fabricados "in situ":

- Certificado de ensayos previos y característicos del hormigón fabricado con las condiciones previstas para la obra.

2.5.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada.
Cuando la resistencia estimada de un lote (f_{est}) sea inferior a la resistencia característica de proyecto (f_{ck}) será de aplicación el Código Estructural (RD 470/2021).

2.6 ACERO CORRUGADO

2.6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas de las barras de acero corrugado para el hormigón se incluyen en el Código Estructural (RD 470/2021).
En el caso particular de barras corrugadas de acero soldable se deberán tener en cuenta las características contempladas los capítulos 7 y 8 de la Norma UNE 36 068/94.

2.6.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de barras de acero soldable se realizará de acuerdo con el apartado 13.2.3. de la Norma UNE 36 068/94.
Cuando se trate de alambres corrugados la toma de muestras se realizara según la Norma UNE 36 400/81.

2.6.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los ensayos de control que se deban efectuar sobre muestras de acero corrugado para hormigón armado, se realizarán según las normas que se indican a continuación:

a) Determinación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento, según UNE 7 474 (1)/92
b) Determinación de la sección equivalente, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
c) Determinación de la ovalización, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.

d) Determinación de las características geométricas de los resaltos, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
e) Ensayo de doblado - desdoblado, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
f) Ensayo de doblado simple, según UNE 36 099 (1)/86.
g) Comprobación de la soldabilidad, según el Código Estructural (RD 470/2021).

2.6.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Al considerar un nivel de control normal (g_S=1,15), la cantidad suministrada a la obra y separada por diámetros se dividirá en lotes de 20 Tm, o fracción, realizándose, sobre una muestra aleatoria del lote, los siguientes ensayos:

- Determinación de la sección equivalente y ovalidad.
- Determinación de las características geométricas del corrugado.
- Ensayo de doblado simple.
- Ensayo de doblado desdoblado.

Además, por cada diámetro empleado en la obra se realizarán, como mínimo, dos ensayos de tracción. Finalmente, en el caso de existir empalmes por soldadura, se verificará la aptitud al soldeo en obra previamente al comienzo de la misma.

2.6.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando los diámetros del acero corrugado empleado en la obra ostenten un Sello de Conformidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes o bien en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que tenga un nivel de seguridad equivalente, el muestreo se realizará sobre lotes de 20 Tm, o fracción, del total del acero procedente de un mismo fabricante. De la misma forma la comprobación de las características mecánicas se disminuirá a un ensayo por marca de acero empleado.

2.5.6 DOCUMENTACIÓN

El Contratista aportará, durante el transcurso de la obra, la siguiente documentación.

- Certificado de homologación de adherencia o certificado de posesión del Sello de Conformidad.
- Certificado de garantía de cada partida.
- Copia de los albaranes de entrega de cada partida.

2.6.6 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será de aplicación el contenido del Código Estructural (RD 470/2021). No obstante, en el caso particular de barras de acero soldable el Director de Obra podrá aplicar los criterios contenidos en el apartado 13.2.5 de la Norma UNE 36 068/94.

2.7 MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características que deben cumplir las mallas electrosoldadas están prescritas en la Norma UNE 36 092 (1)/81.

2.7.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de mallas electrosoldadas se realizará de acuerdo con las indicaciones contempladas en la Norma UNE 36 092 (1)/81.

2.7.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los ensayos de control que se deban efectuar sobre muestras de mallas electrosoldadas se realizarán según las norma que se indican a continuación:

a) Características geométricas de la malla electrosoldada, según UNE 36 096 (1)/81.
b) Ensayo de doblado simple, según UNE 7 472/89
c) Ensayo de tracción, según UNE 7 474 (1)/92
d) Despegue de nudo, según UNE 36 462/80

2.7.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Para la comprobación de las características geométricas de la malla se seleccionará, de cada tipo de panel, una unidad cada 20 Tm, o fracción.
La realización de los ensayos b) y d) se efectuarán sobre un panel recogido al azar de la unidad de inspección, la cual estará compuesta por todas las mallas cuyos elementos sean del mismo diámetro y del mismo tipo de acero, con independencia de que estos elementos formen parte de mallas de distintas dimensiones (UNE 36 092 (2)/81).
El ensayo de tracción de los alambres componentes de la malla se efectuará, como mínimo, en dos ocasiones para cada diámetro empleado.

2.7.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando la malla electrosoldada disponga de un Sello se Conformidad homologado se ampliará el muestreo, indicado en el apartado anterior, a 40 Tm, o fracción. Los ensayos de tracción de de los alambres se reducirán a uno por diámetro.

2.7.6 DOCUMENTACIÓN

El contratista aportará, durante el transcurso de la obra, la siguiente documentación:

- Certificado de las características del material según UNE 36 007/77 o Certificado de posesión de Sello de Conformidad.
- Copia de los albaranes de entrega de cada partida.
- Documento que acredite la posesión de Sello de Calidad

2.7.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será de aplicación el contenido del capítulo 5 de la Norma UNE 36 092 (2)/81.

2.8 SUELOS Y MATERIALES GRANULARES

2.8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se clasifican, según su puesta en obra, los distintos tipos de suelos a emplear en la obra. Las características que deben de cumplir los suelos, en función de la clasificación anteriormente mencionada, están descritas en el Artículo 330 del Pliego PG3.
En el caso de las capas de subbase o base, serán de aplicación las exigencias contempladas en los Artículos 500 y 501, respectivamente, del Pliego PG3.
En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

2.8.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ENSAYO

Las de muestras de suelos o materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72

2.8.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los suelos y materiales granulares empleados serán los siguientes:
Ensayos para determinar las características de los materiales

a) Análisis granulométrico, según NLT 104/91
b) Determinación de límite líquido, según NLT 105/91
c) Determinación del Límite plástico, según NLT 106/91
d) Proctor Normal, según NLT 107/91
e) Proctor Modificado, según NLT 108/91
f) Determinación del índice CBR de laboratorio, según NLT 111/87
g) Determinación del equivalente de arena, según NLT 113/87
h) Contenido en materia orgánica, según NLT 117/72
i) Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según NLT 149/91
j) Caras de fractura, según NLT 358/90

Nota: Se podrán utilizar los métodos de ensayo UNE correspondientes al comité de normalización 103 cuando sean equivalentes a las anteriores.

Ensayos para determinar las características de puesta en obra:

k) Determinación de la densidad "in situ", según ASTM D-3017
l) Ensayo de carga con placa, según DIN 18 134

2.8.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Por cada 5.000 m3 o fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición, antes del comienzo de la puesta en obra para las subbases y bases o cuando el Director de Obra lo considere necesario se efectuarán los siguientes ensayos de caracterización de los suelos o de los materiales granulares:

- Suelos: ensayos a), b), c), d), f) e h)
- Subbases: ensayos a), b), c), e), f), g) y h)
- Bases: ensayos a), b), c), e), g), i) y j).

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales:

- Suelos: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" por cada 1.000 m² extendidos
- Subbase y base: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" y un ensayo de carga con placa por cada 1.000 m² extendidos

2.8.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos previos al inicio del extendido correspondientes a la subbase y/o base cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

2.8.6 DOCUMENTACIÓN

El contratista podrá aportar copia del informe descrito en el apartado anterior, el cual deberá de ser aprobado por el Director de Obra.

2.8.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego PG-3.
El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

2. 9 BALDOSAS DE CEMENTO

2.9.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características que deben de cumplir las baldosas de cemento se recogen en la UNE 127 001/94.

2.9.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de baldosas de cemento se realizará según el procedimiento descrito en los capítulos 9 y 12 de la Norma UNE 127 001/94

2.9.2 ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo para determinar las características de las baldosas de cemento serán los siguientes:

a) Determinación de la tolerancia dimensional, características de aspecto y de forma, según UNE 127 001/90
b) Determinación del coeficiente de absorción de agua, según UNE 127 002/90
c) Permeabilidad y absorción de la cara vista, según UNE 127 003/90
d) Heladicidad, según UNE 127 004/90
f) Determinación del desgaste por rozamiento, según UNE 127 005/90
g) Determinación de la resistencia a la flexión, según UNE 127 006/90

1. Determinación de la resistencia al choque, según UNE 127 007/90

2.9.3 PERIODICIDAD DEL CONTROL

El suministrador entregará a la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo del suministro, una muestra tomada al azar en fábrica para la realización de todos los ensayos incluidos en el apartado anterior.

Durante el transcurso de la obra, y siempre que no contradiga las prescripciones del Pliego Particular, se tomará como lote una superficie de 500 m² (apart. 12.2.1. UNE 127 001/94) de la misma partida. De cada uno de los lotes formados se tomará una muestra al azar sobre la cual se efectuarán los ensayos mencionados anteriormente.

2.9.4 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos de recepción podrán ser sustituidos por un informe de ensayos realizado por un laboratorio independiente del fabricante, cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio del suministro, y sea aceptado por la Dirección de Obra.
Cuando el suministrador presente un Certificado de Garantía de Calidad o los resultados obtenidos en los ensayos previos o de control sean satisfactorios, el Director de Obra podrá ampliar la superficie de definición de los lotes.

2.9.5 DOCUMENTACIÓN

Cuando el contratista quiera eximir a las baldosas de cemento de la ejecución de ensayos de recepción deberá aportar un informe de ensayos con las características indicadas en el apartado anterior.
Para aumentar la cuantía de elementos constituyentes de un lote, se deberá presentar un Certificado de Garantía de Calidad del fabricante.

2.9.6 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Serán de aplicación los criterios contemplados en el capítulo 12 de la Norma UNE 127 001/94.

2.10 BORDILLOS DE HORMIGÓN

2.10.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características que deben de cumplir los bordillos de hormigón están recogidas en la Norma UNE 127 025/91.

2.10.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de bordillos de hormigón se realizará según el procedimiento descrito en los capítulos 9 y 10 de la Norma UNE 127 025/91.

2.10.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo para determinar las características de los bordillos de hormigón serán los siguientes:

a) Comprobación dimensional, según UNE 127 026
b) Determinación de la absorción de agua, según UNE 127 027
c) Determinación de la resistencia a la flexión, según UNE 127 028

2.10.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

El suministrador entregará a la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo del suministro, una muestra tomada al azar en fábrica para la realización de todos los ensayos incluidos en el apartado anterior.
Durante el transcurso de la obra, y siempre que no contradiga las prescripciones del Pliego Particular, se considerará cada lote compuesto por 1.000 piezas (apart. 10.3.2. UNE 127 025) de la misma fabricación. De cada uno de los lotes formados se tomará una muestra al azar sobre la cual se efectuarán los ensayos mencionados anteriormente.

2.10.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos de recepción podrán ser sustituidos por un informe de ensayos realizado por un laboratorio independiente del fabricante, cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio del suministro, y sea aceptado por la Dirección de Obra.
Cuando el suministrador presente un Certificado de Garantía de Calidad o los resultados obtenidos en los ensayos previos o de control sean satisfactorios, el Director de Obra podrá ampliar la superficie de definición de los lotes.

2.10.6 DOCUMENTACIÓN

Cuando el contratista quiera eximir a los bordillos de hormigón de la ejecución de ensayos de recepción deberá aportar un informe de ensayos con las características indicadas en el apartado anterior.
Para aumentar la cuantía de elementos constituyentes de un lote, se deberá presentar un Certificado de Garantía de Calidad del fabricante.

2.10.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Serán de aplicación los criterios contemplados en el apartado 10.4 de la Norma UNE 127 025

2.11 MATERIALES BITUMINOSOS

2.11.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las mezclas bituminosas en caliente deberán de cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3.

2.11.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de los materiales bituminosos se efectuará de acuerdo con las Norma NLT-314 y NLT-348.
Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla las tomas de muestras se realizarán según las siguientes Normas:

a) NLT-121 para los betunes
b) NLT-148 para áridos

2.11.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla los procedimientos de ensayo serán los indicados en los siguientes apartados del Pliego PG-3.

a) Para los áridos, 542.2.2
b) Para los ligantes bituminosos, Artículos 210 y 211.

Los ensayos aplicables a la mezcla fabricada serán los siguientes.

a) Ensayo Marshall, según NLT-159
b) Determinación del contenido de ligante, según NLT-164
c) Análisis granulometrico del componente mineral, según NLT-165
d) Determinación de la densidad de las mezclas compactadas, Según NLT-168

2.11.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Al comienzo de la obra, o cuando cambie el suministrador, se efectuarán los ensayos correspondientes a los constituyentes de la mezcla, así como una dosificación de los componentes por el Método Marshall. Los ensayos correspondientes a los áridos se repetirán cada 10.000 m^3 de material.
Durante el transcurso de la obra se realizarán los ensayos Marshall, Contenido de ligante y análisis granulométrico cada 1.000 t de mezcla.
Se comprobará la compactación de cada capa, mediante extracción de un testigo, cada 300 t de aglomerado.

2.11.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando la Dirección de Obra considere al suministrador experimentado en la fabricación de mezclas asfálticas y disponga de dosificaciones de mezclas sancionadas por la practica, no se exigirá la realización la dosificación previa.
Si el suministrador dispone de certificado de garantía del ligante bituminoso y esté sancionado por la practica, no se exigirán los ensayos sobre el betún.
Cuando el suministrador disponga de un control de calidad de los áridos empleados, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos sobre los áridos, aportando, el suministrador la documentación de control.

2.11.6 DOCUMENTACIÓN

El suministrador aportará los siguientes documentos:
- Dosificación a emplear en las diferentes mezclas.
- Certificado de Garantía y características del ligante bituminoso.
- Informes de ensayos de los controles periódicos de los áridos empleados en las mezclas.

2.11.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las mezclas bituminosas deberán cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3.

2.12 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

2.12.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales que se empleen en la ejecución de la red deberán responder a los requisitos que se indican en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

2.12.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras se realizará de acuerdo con el Capítulo 4. del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/o marcado.

2.12.3 ENSAYOS DE CONTROL

Se efectuarán los ensayos previstos en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones sobre la tubería empleada en la instalación.

2.12.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Por cada 500 unidades y por cada fabricante se realizaran los ensayos de caracterización de los tubos.
Se efectuarán las pruebas indicadas en el apartado anterior sobre un porcentaje mínimo del 10% de la longitud de la instalación.

2.12.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando los materiales estén avalados por un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la

ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

2.12.6 DOCUMENTACIÓN

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

2.12.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La observancia de perdidas de presión superiores a las indicadas en el Pliego o fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

2.13 TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

2.13.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales que se empleen en la ejecución de la red deberán responder a los requisitos que se indican en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

2.13.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras se realizará de acuerdo con el apartado 3.2. del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento.
Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/o marcado.

2.13.3 ENSAYOS DE CONTROL

Se efectuarán los ensayos previstos en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua sobre la tubería empleada en la instalación.

2.13.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Por cada 200 unidades y por cada fabricante se realizarán los ensayos de caracterización de los tubos.
Se efectuarán las pruebas indicadas en el apartado anterior sobre un porcentaje mínimo del 10% de la longitud de la instalación.

2.13.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando los materiales estén avalados por un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

2.13.6 DOCUMENTACIÓN

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante.

2.13.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La observancia de perdidas de presión o fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

2.14 ALUMBRADO

2.14.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales y su puesta en obra se ajustarán a lo dispuesto en las siguientes normativas
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Prescripciones y Normativas particulares de la Compañía suministradora de energía eléctrica.

2.14.2 TOMA DE MUESTRAS

Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/o marcado.

2.14.3 ENSAYOS DE CONTROL

Se efectuarán las siguientes inspecciones sobre la instalación ejecutada:
- Comprobación de la caída de tensión.
- Resistencia de puesta a tierra
- Comprobación del funcionamiento de los diferenciales.
- Determinación del factor de potencia
- Determinación de consumos
- Medidas de equilibrio de fases
- Medición de la resistencia al aislamiento

2.14.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Se efectuarán las inspecciones indicadas en el apartado anterior sobre un porcentaje mínimo del 10% de los componentes de la instalación.

2.14.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando los materiales estén avalados por un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

2.14.6 DOCUMENTACIÓN

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

2.14.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será condición de rechazo el mal funcionamiento de alguno de los componentes de la instalación.

3.- MEDICIONES ***3.1. MEDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA***	
CONCEPTO	**TOTAL**
3.1.1. SUELOS	
M^3. Zahorras en coronación y sub-bases.	2.957,66
3.1.2. INSTALACIONES	
RED DE SANEAMIENTO	253,47
RED DE ALUMBRADO PUBLICO	285,00
3.1.3. PAVIMENTACIÓN	
Baldosas	
M^2. Baldosa granitica	593,63
M^2. Baldosa granitica para señalización táctil	19,66
Mezclas bituminosas	
M^2. Aglomerado asfáltico en caliente G-20.	2.243,43
3.1.4. HORMIGONES	
M^3. Solera de aceras y calzadas.	2.957,66
3.1.5. ACEROS PARA ARMADURAS	
Tn. Mallas electrosoldadas en aceras y calzadas.	4,58

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2.1. MEDICIONES DE LOS ENSAYOS

CONCEPTO	TOTAL
3.2.1. SUELOS	
Zahorras	2
3.2.2. INSTALACIONES	
Red de Abastecimiento de Agua	2
Red de Saneamiento	2
3.2.3. PAVIMENTACIÓN	
Baldosas exteriores	2
Aglomerado	2
3.2.4. HORMIGONES	
Armado en escaleras	2
En masa en soleras	2
3.2.5. ARMADURAS	
Mallas electrosoldadas	2

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

RELLENOS - TERRAPLENADOS (CALLES)

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

- ☒ NLT
- ☒ RCCOC
- ☒ PROYECTO DE EJECUCION

DATOS DEL MATERIAL

NATURALEZA	TAMAÑO MAXIMO
SUELOS: TOLERABLES Y ADECUADOS	15 Cm.

EXIGENCIA DE CONTROL

- ☒ ANTES DEL INICIO DE LA OBRA (AI)
- ☒ VARIACION DE SUMINISTRO (VS)
- ☒ EXIGENCIA DEL PROYECTO (PR)

ENSAYO SOBRE RELLENOS

REF	ENSAYO DE MATERIALES	NLT	REF	ENSAYO DEL TERRENO	NLT
1	Analisis granulométrico	104	5	Desgaste los Angeles	149
2	Equivalente de arena	113	6	Próctor	107 y 108
3	Materia organica	117	7	C.B.R.	111
4	Limites de Atterberg	105 y 106	8	Densidad	109
			9	Placas de carga	

DESIGNACION		E	Nº DE CONTROLES	REFERENCIA DE ENSAYOS 1	2	3	4	5	6	7	8	9
Materiales para el relleno en superficies compactadas	1ª fase	AI		2			2	2	2			
Ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática				2			2	2	2			
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS				4			4	4	4			

OBSERVACIONES
A cada tongada le corresponde un número y tipo de ensayos; los cuales determinará la Dirección Facultativa, asi como el lugar donde deban realizarse.
El espesor de las tongadas se determinará según los tipos de rellenos, la maquinaria a emplear y el número de pasadas.
Para poder modificar la granulometria de los materiales de relleno, será necesario un ensayo previo y satisfactorio de compactación y la autorización de la Dirección Facultativa.
Ensayo 1: Cada 5000 m2.; mínimo una vez cada tres dias si se emplea menos material
Ensayo 3: Cada 10000 m3.; mínimo una vez cada semana si se emplea menos material
Ensayo 4: Cada 5000 m2.; mínimo una vez cada tres dias si se emplea menos material
Ensayo 6: Cada 1000 m2.; mínimo una vez al dia si se emplea menos material
Ensayo 7: Cada 10000 m2.; mínimo una vez a la semana si se emplea menos material
Ensayo 8: Cada 5000 m2. de tongada un conjunto de 5 unidades o cada fracción diaria de tongadas compactadas.
Ensayo 9: Se ejecutarán 5 en los lugares señalados por la dirección.
En los ensayos 1, 3, 4, 6 y 7, las muestras se tomarán en el lugar de procedencia de los materiales
En los ensayos 8 y 9, las muestras se tomarán en el propio tajo.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

SANEAMIENTO

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

☐	☒ PROYECTO DE EJECUCION

EXIGENCIA DE CONTROL (E)

☐ ANTES DEL INICIO DE LA OBRA (AI)	☒ EXIGENCIA DE PROYECTO (PR)
☐ VARIACION DE SUMINISTRO (VS)	☒ PETICION DE DOCUMENTOS
	☐ SIN EXIGENCIA

ENSAYOS DE LA INSTALACION

1	Inspección, pruebas de vertido y estanqueidad de la red
2	Comprobación por Video - T.V.

DENOMINACION		E	Nº CONTROLES	REFERENCIA DE ENSAYOS 1	2
Pruebas en la red de pluviales				2	
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS				2	

OBSERVACIONES

La distancia mínima a comprobar en cada ensayo de video T.V. será de 40 m. en cada ensayo, repartiéndose en los ejes y en los diámetros que en su día indique la dirección.

A efectos de presupuesto se considera una longitud de 1000 m. de tuberías ensayadas por la cámara de video, repartidas en 10 tramos

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PAVIMENTOS (BALDOSAS)

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

☒ PROYECTO DE EJECUCION

EXIGENCIA DE CONTROL (E)

☒	ANTES DEL INICIO DE LA OBRA (AI)	☒	EXIGENCIA DE PROYECTO (PR)
☒	VARIACION DE SUMINISTRO (VS)	☐	PETICION DE DOCUMENTOS
		☐	SIN EXIGENCIA

ENSAYOS SOBRE BALDOSAS

REF	ENSAYOS FISICOS	UNE	REF	ENSAYOS MECANICOS	UNE
1	Densidad y absorción de agua	67099	3	Flexión y resistencia	67100
2	Heladicidad	67202	4	Desgaste en pista giratoria	67154

DENOMINACION	E	Nº CONTROLES FASES 1	2	3	4	REFERENCIA DE ENSAYOS 1	2	3	4
Baldosa hidráulica hormigón	PR	2	2	2	2	2	2	2	2
Baldosa hidráulica de botones		2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS		**2**	**2**	**2**	**2**	2	2	2	2

OBSERVACIONES

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

PAVIMENTOS (AGLOMERADO ASFALTICO)

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

☒ PG-3	☒ PROYECTO DE EJECUCION

EXIGENCIA DE CONTROL (E)

☐ ANTES DEL INICIO DE LA OBRA (AI)	☒ EXIGENCIA DE PROYECTO (PR)
☐ VARIACION DE SUMINISTRO (VS)	☒ PETICION DE DOCUMENTOS
	☐ SIN EXIGENCIA

TIPO DE ENSAYOS

REF	ENSAYOS	NLT	REF	ENSAYOS	UNE
1	Ensayo Marsall	159	4	Extracción de testigo (espesor de la capa	-------
2	Granulometría de los áridos	165		)	168
3	Contenido Ligante	164		y densidad	

DENOMINACION		E	Nº CONTROLES	REFERENCIA DE ENSAYOS 1	2	3	4	
Muestras del material Testigos del pavimento	1ª fase	PR	2	2	2	2	2	
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS			**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	

OBSERVACIONES

La extracción de testigos y comprobación de espesores se ejecutará según el PG-3

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

HORMIGON EN MASA

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

☒ CODIGO ESTRUCTURAL ☒ PROYECTO DE EJECUCION

FABRICACION DEL HORMIGON

☐ DE CENTRAL CON LABORATORIO SELLO ☐ SI ☒ NO
☒ IN SITU O CENTRAL SIN LABORATORIO ☒ PETICION DE DOCUMENTOS

DATOS DEL HORMIGON 1

fck (kp/cm^2): 250 DOSIFICACION (kg/m^3): 300
CONSISTENCIA: Plástica TAMAÑO MAXIMO (mm): 25 ó 40
CEMENTO: II-S/35/A RELACION W/C 2/3
ADICION
ADITIVO ☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:
☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:

DATOS DEL HORMIGON 2 (ACERAS Y CALLES)

fck (Kp/cm^2): 200 DOSIFICACION (kg/m^3): 250
CONSISTENCIA: Plástica TAMAÑO MAXIMO (mm): 25
CEMENTO: II-S/35/A RELACION W/C 2/3
ADICION
ADITIVO ☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:
☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:

EXIGENCIAS DE CONTROL

☐ ENSAYOS PREVIOS (4 amasadas / 3 probetas) ☐ TOTAL ☐ ESTADISTICO
☐ ENSAYOS CARACTERISTICOS (6 amasadas / 3 probetas) ☐ NIVEL REDUCIDO ☒ NIVEL NORMAL ☐ NIVEL INTENSO
☒ ENSAYOS DE CONTROL γc = 1,5
N (nº amasadas / Lote): 2
Nº probetas / amasada: 5

ENSAYOS DE CONTROL NIVEL NORMAL CODIGO ESTRUCTURAL	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
LIMITE SUPERIOR POR LOTE	ELEM. COMPRIMIDOS (Pilares, muros portantes etc.)	ELEMENTOS FLEXION (Vigas, forjados, muros de contención etc.)	MACIZOS (Zapatas, estribos de puente, bloques etc.)
VOLUMEN DE HORMIGON	50 m^3	100 m^3	100 m^3
Nº DE AMASADAS	25	50	100
TIEMPO DE HORMIGONADO	2 semanas	2 semanas	1 semana
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1.000 m^2	1.000 m^2	--
Nº DE PLANTAS	2	2	--

TIPOS DE ENSAYOS SOBRE HORMIGON EN MASA Y/O ARMADOS

REF	ENSAYO		UNE	REF	Nº DE ENSAYOS	
1	Resistencia a compresión y cono de Abrams		83.313	2	2	

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

HORMIGON ARMADO

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

☒ CODIGO ESTRUCTURAL ☒ PROYECTO DE EJECUCION

FABRICACION DEL HORMIGON

☐ DE CENTRAL CON LABORATORIO SELLO ☐ SI ☒ NO
☒ IN SITU O CENTRAL SIN LABORATORIO ☒ PETICION DE DOCUMENTOS

DATOS DEL HORMIGON 1

fck (kp/cm^2): 250 DOSIFICACION (kg/m^3): 300
CONSISTENCIA: Plástica TAMAÑO MAXIMO (mm): 25 ó 40
CEMENTO: II-S/35/A RELACION W/C 2/3
ADICION
ADITIVO ☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:
☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:

DATOS DEL HORMIGON 2 MUROS

fck (Kp/cm^2): 250 DOSIFICACION (kg/m^3): 250
CONSISTENCIA: Plástica TAMAÑO MAXIMO (mm): 25
CEMENTO: II-S/35/A RELACION W/C 2/3
ADICION
ADITIVO ☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:
☒ NO ☐ SI ☐ TIPO DOSIFICACION:

EXIGENCIAS DE CONTROL

☐ ENSAYOS PREVIOS (4 amasadas / 3 probetas) ☐ TOTAL ☐ ESTADISTICO
☐ ENSAYOS CARACTERISTICOS (6 amasadas / 3 probetas) ☐ NIVEL REDUCIDO
☒ ENSAYOS DE CONTROL γc = 1,5 ☒ NIVEL NORMAL ☐ NIVEL INTENSO
N (nº amasadas / Lote): 2
Nº probetas / amasada: 5

ENSAYOS DE CONTROL NIVEL NORMAL CODIGO ESTRUCURAL	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
LIMITE SUPERIOR POR LOTE	ELEM. COMPRIMIDOS (Pilares, muros portantes etc.)	ELEMENTOS FLEXION (Vigas, forjados, muros de contención etc.)	MACIZOS (Zapatas, estribos de puente, bloques etc.)
VOLUMEN DE HORMIGON	50 m^3	100 m^3	100 m^3
Nº DE AMASADAS	25	50	100
TIEMPO DE HORMIGONADO	2 semanas	2 semanas	1 semana
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1.000 m^2	1.000 m^2	--
Nº DE PLANTAS	2	2	--

TIPOS DE ENSAYOS SOBRE HORMIGON EN MASA Y/O ARMADOS

REF	ENSAYO		UNE	REF	Nº DE ENSAYOS	
1	Resistencia a compresión y cono de Abrams		83.313	2	2	

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

ACEROS PARA HORMIGON ARMADO

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

☒	CODIDO ESTRUCTURAL	☒	PROYECTO DE EJECUCION

DATOS DEL ACERO

AEH 400 ☐	F ☐	N ☐	S ☐	∅ :
AEH 500 ☐	F ☒	N ☒	S ☐	∅ : Todos
AEH 600 ☐	F ☐	N ☐	S ☐	∅ :

EXIGENCIA DE CONTROL (E)

NIVEL: ☐ REDUCIDO ☒ NORMAL ☐ INTENSO $\gamma_s = 1{,}15$ ☒ PETICION DE DOCUMENTOS

SELLO CIETSID: ☒ SI ☐ NO TAMAÑO LOTE: 20 T. ∅ i ☐ Σ ϕ Li ☒ Nº prob./∅: 2/1

ENSAYOS SOBRE ACEROS PARA HORMIGON ARMADO

REF	ENSAYO	UNE	REF	ENSAYO	UNE
1	Secc. Equival. y desv. masa	36.068/88	5	Alargamiento de rotura	36.401
2	Ovalidad por calibrado	36.068/88	6	Doblado simple a 180º	36.068/88
3	Geometría del corrugado	36.068/88	7	Doblado-desdoblado a 90º	36.068/88
4	Características mecánicas	36.401	8	Aptitud al soldeo	CE

DESIGNACION		∅ mm.	MEDICION TM.	Nº DE LOTES	Nº DE PROBETAS	REFERENCIA DE ENSAYOS 1	2	3	4	5	6	7	8
Ensayos control		Cualquiera	4,00		2	2	2	2	2	2	2	1	
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS						2	2	5	2	2	2	2	

OBSERVACIONES
Son obligatorios los siguientes documentos:
-Certificado de homologación de adherencia de cada diámetro y tipo de acero.
-Certificado de garantía de cada partida recibida.
-Certificado de ensayos de cada partida recibida
Si se cambiase de fabricante se volverán a repetir todos los ensayos.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA HORMIGON ARMADO

OBRA: URBANIZACION APARCAMIENTO DEL ENTORNO DE LA IGLESIA

NORMATIVA DE APLICACION

☐	CODIGO ESTRUCTURAL	☒	PROYECTO DE EJECUCION

DATOS DE LAS MALLAS ELECTROSOLDADAS

DESIGNACION	UNE 36.092

EXIGENCIA DE CONTROL (E)

☒ CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS	☒ CARACTERISTICAS DE LAS MALLAS
☐ PETICION DE DOCUMENTOS	☐ PETICION DE DOCUMENTOS
TAMAÑO LOTE: 20 T	TAMAÑO LOTE: 20 T

ENSAYOS SOBRE MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA HORMIGON ARMADO

REF	ENSAYO SOBRE ELEMENTOS	UNE	REF	ENSAYO SOBRE LAS MALLAS	UNE
1	Tracción	7.474	6	Sección equivalente	36.092
2	Alargamiento a rotura	7.474	7	Arrancamiento del nudo	36.462
3	Características geométricas	36.068			
4	Doblado simple a 180o	36.068			
5	Doblado – Desdoblado	36.068			

DESIGNACION		MEDICION TM.	Nº DE LOTES	Nº DE PROBETAS	REFERENCIA DE ENSAYOS 1	2	3	4	5	6	7
Elementos					2	2	2		2	2	2
Mallas											
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS					2	2	2		2	2	2

OBSERVACIONES

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CAPITULO I.- SUELOS

Zahorras

C.En.	DESCRIPCIÓN	Uds.	PRECIO	TOTAL
SS004	*Análisis Granulométrico por tamizado*	*2*	*12,482 €*	*24,96 €*
SS007	*Límites de Atterberg*	*2*	*10,46 €*	*20,92 €*
SS013	*Próctor Modificado*	*2*	*23,236 €*	*46,47 €*
SS020	*Equivalente de arena*	*2*	*8,97 €*	*17,94 €*
SS034	*Desgaste de los ángeles*	*2*	*27,37 €*	*54,75 €*
SS035	*Coeficiente de limpieza*	*2*	*11,708 €*	*23,42 €*
Ah029	*Azul de metileno*	*2*	*23,226 €*	*46,45 €*
	Placa de carga	*2*	*215,00 €*	*430,00 €*
TOTAL (Zahorras) …….				**664,91 €**
TOTAL CAPITULO I.- SUELOS ……				**664,91 €**

CAPITULO II.- INSTALACIONES

Prueba de Estanqueidad

C.En.	DESCRIPCIÓN	Uds.	PRECIO	TOTAL
IT0O2	Estanqueidad en tubería diámetro < = 400 mm	2	112,998 €	225,996 €
TOTAL (Prueba de Estanqueidad) ……				**225,99 €**

TOTAL CAPITULO II INSTALACIONES ……	**225,99 €**

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CAPITULO III.- PAVIMENTACIONES

Aglomerado

C.En.	DESCRIPCIÓN	Uds.	PRECIO	TOTAL
BP001	*Análisis granulométrico de los áridos recuperados de mezclas bituminosas*	*2*	*12,244 €*	*24,49 €*
BP003	*Límites de Atterberg*	*2*	*16.474 €*	*32,95 €*
BP016	*Próctor Modificado*	*2*	*65.17 €*	*130,34 €*
BI003	*Equivalente de arena*	*2*	*12,444 €*	*24,89 €*
BP004	*Desgaste de los ángeles*	*2*	*9.152 €*	*18,30 €*
TOTAL (Aglomerado) …….				**230,97 €**

Baldosas exteriores

C.En.	DESCRIPCIÓN	Uds.	PRECIO	TOTAL
EE001	*Determinación de características geométricas.*	*2*	*81,908 €*	*163,82 €*
EE003	*Aspecto y textura.*	*2*	*49,05 €*	*98,10 €*
EE004	*Absorción de agua.*	*2*	*62,22 €*	*124,44 €*
EE007	*Desgaste por rozamiento.*	*2*	*128,78 €*	*257,56 €*
EE008	*Resistencia a la flexión.*	*2*	*98,768 €*	*197,54 €*
EE009	*Resistencia al choque.*	*2*	*62,336 €*	*124,67 €*
TOTAL (Baldosas Exteriores) ……				**966,12 €**

TOTAL CAPITULO III PAVIMENTACIONES ……. 1.197,09 €

CAPITULO IV.- HORMIGONES

Hormigón

C.En.	DESCRIPCIÓN	Uds.	PRECIO	TOTAL
HU016	*Toma de muestras de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de cinco (5) probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y ensayo a compresión.*	*2*	*210,038 €*	*420,07 €*
TOTAL CAPITULO IV- HORMIGONES ……...				**420,07 €**

CAPITULO V.- ACEROS PARA ARMADURAS

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Mallas electrosoldadas

C.En.	DESCRIPCIÓN	Uds.	PRECIO	TOTAL
MP001	Sección equivalente y desviación en masa de una barra corrugada.	2	2,316 €	4,63 €
MP004	Características geométricas de los resaltos de una barra corrugada.	2	8,128 €	16,26 €
MP006	Doblado – desdoblado.	2	4.994 €	9,99 €
MP007	Tracción determinando tensión de rotura y límite elástico.	2	8,288 €	16,58 €
MP008	Alargamiento en rotura.	2	4,842 €	9,68 €
MP013	Arrancamiento de nudo de una malla electrosoldada.	2	38,356 €	76,71 €
TOTAL CAPITULO V.- ACEROS PARA ARMADURAS …….				**133,85 €**

RESUMEN PRESUPUESTO

Capitulo I Suelos	664,91 €
Capitulo II Instalaciones	225,99 €
Capitulo III Pavimentaciones	1.197,09 €
Capitulo IV Hormigones	420,07 €
Capitulo V Aceros para armaduras	133,85 €
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	**2.641,91 €**

Asciende el total del **PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD** a la cantidad total de **DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN céntimos (2.641,91€)**

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE MATERIAL DE RELLENO

Fecha	Nº	Denominación	Análisis granulométrico	Equivalente de arena	Materia orgánica	Límite de Atterberg

NOMBRE DEL LABORATORIO .....
OBSERVACIONES .....
.....
.....

LA DIRECCION FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA COMPACTACION DE MATERIALES DE RELLENO

Fecha	Nº	Denominación	Desgaste los Angeles	Próctor	C.B.R.	Densidad

NOMBRE DEL LABORATORIO .....
OBSERVACIONES .....
.....
..... LA DIRECCION FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

Fecha	Nº	Denominación	Inspeccion de pruebas de vertido y estanqueidad	Otros

NOMBRE DEL LABORATORIO .....
OBSERVACIONES .....
.....
.....

LA DIRECCION FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Fecha	Nº	Denominación	Pruebas de presión y estanqueidad	Comprobación de cierre estanco de válvulas	Comprobación de diámetros

NOMBRE DEL LABORATORIO .....
OBSERVACIONES .....
.....
.....

LA DIRECCION FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN PARA EMPLEO DE ACEROS EN OBRAS DE HORMIGON ARMADO SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

NIVEL DE CONTROL

IDENTIFICACIÓN DE LAS BARRAS

Nº IDENTIFICACIÓN	∅ NOM.	LOTE	ACTA LABORAL	MARCA COMERCIAL	TIPO ACERO	OVALIDAD (mm)	SECCIÓN EQUIV. (cm^2)	DESVIACIÓN S. EQUIV. (%)

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS BARRAS (en mm)

Nº IDENTIFICACIÓN	ALTURA ALETA mm	INDICE f_R de CORRUGA	ALTO CORRUGA	ANCHO CORRUGA	SEPARACIÓN CORRUGA		PERÍMETRO SIN CORRUGA	INCLINACIÓN DE CORRUGAS		
					C1	C2		β_1	β_2	β_3

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Nº IDENTIFICACIÓN	CARGA ROTURA (kp)	CARGA LIMITE ELÁSTICO (kp)	ALARG. ROTURA % s/5 ∅	TENSIÓN DE ROTURA fs_S (N/mm^2)	LIMITE ELÁSTICO fy (N/mm^2)	RELACIÓN fs/fy

APTITUDES DE LAS BARRAS

Nº IDENTIFICACIÓN		∅ MANDRIL	COMPORTAMIENTO		∅ MANDRIL	COMPORTAMIENTO
	ENSAYO DOBLADO SIMPLE 180º			ENSAYO DOBLADO-DESDOBLADO 90º		

NOMBRE DEL LABORATORIO

OBSERVACIONES

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN PARA EL EMPLEO DE MALLAS ELECTROSOLDADAS EN OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

DESIGNACIÓN: ∅ NOMINAL:
TIPO:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA MALLA s/une 36.092

SÍMBOLO	MEDIDA (mm)	SÍMBOLO	MEDIDA (mm)	SÍMBOLO	MEDIDA (mm)
dl	-	pl			
d'l		pt		b	
dt		ni		bz	
d't		nt		bn	
sl		l		sl	
sl		l		st	
st		lz		st	
sp		ln			

Nº DE SOLDADURAS DESPEGADAS

RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO DEL NUDO s/UNE 36.462

PROBETA Nº	FECHA ENSAYO	CARGA DESPEGUE (Kp)

NOMBRE DEL LABORATORIO

OBSERVACIONES

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN PARA EL EMPLEO DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

CE (RD 470/2021) ENSAYOS DE CONTROL DEL HORMIGÓN

NIVEL DE CONTROL

LOTE			TOMA				fest. (kp/cm^2)
Nº	Denominación	Elemento	Nº	Fecha	Cono (cm)	f_{28} (kp/cm^2)	

NOMBRE DEL LABORATORIO

OBSERVACIONES

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

CUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA SUELOS Y PAVIMENTOS

Fecha	Nº	Denominación	Densidad absorción agua	Heladicidad	Flexión y resistencia	Desgaste en pista giratoria

NOMBRE DEL LABORATORIO .....
OBSERVACIONES .....
.....
.....
LA DIRECCION FACULTATIVA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

6-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

Indice

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1 IDENTIFICACION DE LA OBRA

1.1.1 Objeto del estudio de seguridad y salud

1.1.2 Nombre y tipo de obra

1.1.3 Identificacion del promotor

1.1.4 Identificacion del autor del Proyecto de Eejecución

1.1.5 Identificacion del autor del Estudio de Seguridad y Salud

1.1.6 Datos Economicos

1.1.7 Duracion prevista de los trabajos en la obra

1.1.8 Numero máximo de trabajadores en la obra

1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA

1.2.1 Condiciones del entorno en el que se va a desarrollar la obra

1.2.2 Modificaciones del entorno adaptado a la ejecucion de la obra

1.2.3 Descripcion de la tipologia y de los materiales

1.2.4 Acondicionamiento del terreno

1.2.5 Red Viaria

1.2.6 Red de Abastecimiento de Agua

1.2.7 Red de Saneamiento

1.2.8 Red de Energia Eléctrica

1.2.9 Red de Telefonía

1.2.10 Red de Alumbrado

1.2.11 Red de Gas

1.2.12 Señalización, mobiliario y jardinería

1.2.13 Equipos técnicos

1.2.14 Medios auxiliares

1.3 ACCIONES PREVENTIVAS

1.3.1 Informacion y formacion

1.3.2 Riesgos laborales que puedan ser evitados y las medidas técnicas necesarias para ello

1.3.3 Riesgos laborables no eliminables y las medidas técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

1.3.4 Elementos de señalización, balizamiento y defensa

1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

1.4.1 Instalacion provisional eléctrica

1.4.2 Prevención de incendios en obra

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS DE REPARACIÓN, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

2.1 SANEAMIENTO

2.2 INSTALACIONES ELECTRICAS, ALUMBRADO

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

3.2 OBLIGACIONES DE PARTES IMPLICADAS

3.2.1 Propiedad

3.2.2 Empresa constructora

3.2.3 Dirección facultativa

3.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA

3.3.1 Organigrama

3.3.2 Servicio Técnico de seguridad e Higiene

3.3.3 Servicio Medico

3.3.4 Comité de Seguridad de Higiene

3.3.5 Vigilante de Seguridad

3.3.6 Indices de control de accidentes

3.3.7 Partes

3.3.8 Nombramientos

3.3.9 Libro de Incidencias

3.3.10 Control de entrega de prendas de proteccion personal

3.4 FORMACIÓN PERSONAL

3.5 REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA

3.5.1 Botiquin

3.5.2 Vestuarios

3.5.3 Retretes

3.5.4 Lavabos

3.5.5 Duchas

3.5.6 Comedores

3.5.7 Abastecimiento de agua

3.6 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

3.6.1 Instalación eléctrica

3.6.2 Instalación contra incendios

3.6.3 Almacenamiento y señalización de productos

3.7 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA

3.7.1 Vallas

3.7.2 Barandillas

3.7.3 Pasarelas y plataformas de trabajo

3.7.4 Instalación, cambio y retirada

3.7.5 Revisiones y mantenimiento

3.8 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

3.9 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO

3.9.1 Maquinas en general

3.9.2 Maquinas de elevación

3.9.3 Maquinas de movimiento de tierras

3.10 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELEÉCTRICAS

3.11 NORMAS PARA EL TRAZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

3.11.1 Principio de Operación

3.11.2 Posibles accidentes

3.11.3 Izado

3.11.4 Desplazamiento con carga

3.11.5 Desplazamiento en vacio

3.11.6 Colocación de cargas

3.12 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO

3.12.1 Previsiones en los medios auxiliares

3.12.2 Andamios en general

3.12.3 Equipo de Soldadura Oxiacetilénica

3.12.4 Equipo de Soldadura Eléctrica

3.12.5 Ganchos de suspension de cargas

3.13 PREVENCIONES A RIESGOS HIGIÉNICOS

3.13.1 Ruido

3.13.2 Polvo

3.13.3 Iluminación

3.14 NORMAS PARA CERTIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

1.- MEMORIA INFORMATIVA

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Definir un nivel de seguridad para el proceso constructivo elegido que permita, mediante la correcta actuación de los intervinientes en la obra, salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

El objeto de este Estudio de Seguridad y Salud es que se pueda desarrollar un Plan de Seguridad en la obra de forma que sea capaz de informar a los trabajadores de las medidas a adoptar en casos de emergencia, los posibles riesgos laborables, así como de las acciones preventivas necesarias para evitarlos o reducirlos a un nivel aceptable, definiendo la implantación en obra de una acción preventiva eficaz.

1.1.2 NOMBRE Y TIPO DE OBRA

El presente proyecto contempla la urbanización de aparcamiento en el entorno de la Iglesia de Berango.

Los principales objetivos y criterios a tener en cuenta en la redacción del documento han sido los siguientes:

-Mejorar la accesibilidad en el municipio, aumentar el número de aparcamientos y tratar de conseguir una convivencia entre peatón-vehículo. Para alcanzar tal fin, se ejecutará un vial, de coexistencia de peatones, vehículos y bicicletas, que conecta la Avenida Simon Otxandategi y el barrio Lantzarte.

-. Toda la actuación se adaptará a la ley de accesibilidad.

1.1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

ITZIAR AGUINAGALDE AVEDILLO, en representación del Excelentísimo Ayuntamiento de Berango, es quien realiza el presente encargo, a los arquitectos redactores Ixone Legarreta Iturregi, COAVN 2760, y Daniel Salvador Otaduy, COAVN 2843, en representación de **Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P. con nº de colegiado 950507** y domicilio en Muelle Tomas Olabarri nº 4, 1º derecha, de Getxo (48930).

1.1.4 DATOS ECONÓMICOS

El Presupuesto de Ejecución Material estimado de la obra de asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO Euros con DOCE Céntimos. (496.734,12 €)**

Se ha previsto en el Presupuesto estimado de **3.886,44 €** en la partida correspondiente al capítulo de seguridad y salud.

1.1.5 DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS EN LA OBRA

Se prevé que el plazo de ejecución para la realización de las obras sea de 8 meses.

1.1.6 NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES EN LA OBRA

Se ha previsto una participación de 10 trabajadores.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1 CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE VA A DESARROLLAR LA OBRA

Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra

La zona de actuación se ubica en la campa Lantzarte, entre la Av. Simon Otxandategi y el barrio Lantzarte, en el municipio de Berango, que comprende una superficie aproximada de 3.293,00 m^2.

Suministro de energía eléctrica, agua y disponibilidad de saneamiento

Las obras se realizan en suelo urbano por lo que se podrá conectar, previo permiso del Ayuntamiento, a las redes municipales tanto eléctrica, alcantarillado, como acometida de agua.

Para algunos trabajos, como por ejemplo corte de tubos y trabajos auxiliares se colocarán generadores eléctricos móviles, así como para trabajos de los firmes el riego se realizará mediante camiones cisterna.

Estudio climático

Dado el tipo de obra todos los trabajos se realizarán al aire libre, no sabemos la fecha exacta de comienzo de obra, por lo que no podemos prever con exactitud el clima que hará. Aún sabiéndolo últimamente nos encontramos con variaciones meteorológicas dentro de una misma temporada, tanto en verano como invierno, por lo que hay que prever ropa de lluvia y frío para todo el año.

Tráfico rodado y acceso de vehículos

El acceso rodado se realizará por vía pública, colocándose todas las señales de indicación y señalización para no entorpecer el tránsito de vehículos.

Acceso peatonal

Se delimitarán las circulaciones por lugares seguros tanto para tráfico rodado como peatonal.

1.2.2 MODIFICACIONES DEL ENTORNO ADAPTADO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Accesos a la obra

Se trata de un proyecto de urbanización al aire libre.
En los planos adjuntos se señalan las zonas de obra con sus respectivas protecciones y en su caso defensas.

- Se cerrará con valla fija las zonas donde se esté trabajando y con barrera de seguridad rígida y móvil la zona que de acceso para entrada de material y maquinaria. Y se procederá, como hemos indicado en el punto anterior, a la realización de todos los trabajos previstos en el proyecto como son cimentaciones, estructura, albañilería e instalaciones.

En el Plan de seguridad la constructora tendrá que especificar con más detalle, según su plan de obra, estas zonas y las medidas a adoptar, y un procedimiento de control de acceso a las obras, que deberá contener al menos:

1.- La persona o personas encargadas de ejecutarlo
2.- El modo de ejecutarlo
3.- El modo de controlar la aplicación correcta del procedimiento

Accesos al puesto de trabajo y vías o zonas de desplazamiento o circulación

Hay pocos trabajadores por lo que se podrá afrontar este apartado con las siguientes medidas preventivas:

1.- Orden y limpieza
2.- Orden de los materiales acopiados
3.- No salir de los recintos acotados por las vallas, y diferenciar claramente el ámbito de la obra de urbanización.

Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales

En los planos adjuntos se señala la zona prevista para la colocación de las diversas casetas de obra, así como para el acopio de materiales, zona que irá vallada y estará apartada de las zonas de actuación, para no tener que ir trasladándola según fases de trabajo y que en ningún momento cause molestias en la ejecución.

1.2.3 DESCRIPCIÓN DE LA TIPOLOGÍA Y DE LOS MATERIALES

En el proyecto se definen a nivel de construcción las siguientes obras, instalaciones y servicios:

La presente memoria recogerá los condicionamientos y exigencias, que se han tenido en cuenta, para la elección de soluciones constructivas adoptadas y su justificación, cuando estas se destinen específicamente a posibilitar en condiciones de seguridad, la ejecución de los correspondientes cuidados, manutenciones, repasos y reparaciones que el proceso de explotación conlleva.

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El presente Proyecto de Ejecución para las obras de urbanización, contiene los trabajos que se exponen a continuación:

1.- Acondicionamiento del terreno.
2.- Movimiento de tierras.
3.- Cimentaciones correspondientes tanto para adecuar el firme para la urbanización posterior
4.- Albañilería, electricidad, herrería y carpintería.

1.2.4 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Previamente a la excavación general de las zonas verdes se llevará a cabo el acopiado de la tierra vegetal para su posterior reutilización en la obra.

No se ha contemplado por el contrario el movimiento de tierras en el interior de las parcelas privatizables

El movimiento de tierra prevista es mínimo, solo se verán afectadas las zonas verdes a acondicionar.

1.2.5 RED VIARIA

a) Trazado en Planta

El trazado en planta de la red viaria respeta en términos generales las características diseñadas en la normativa urbanística. Solamente se afecta a suelos públicos cuyo uso actualmente es viario.

c) Firmes y Pavimentos

El vial rodado se proyecta de asfalto impreso, tal y como se detalla en la documentación gráfica y en el presupuesto.

Las zonas peatonales se tratan mediante baldosa de hormigón. Las calles peatonales y rodadas irán separadas mediante bolardos. Todo irá a la misma altura creando así una sensación de mayor peatonalización.

- Calzadas:
Los firmes proyectados son de tipo flexible.

La composición del firme será la siguiente:
30 cm de Subbase con material de cantera de CBR> 20
30 cm de Base con todo-uno
20 cm de solera de Hormigón 250.

-Riego de adherencia.
6 cm de Aglomerado asfáltico S-12.
- Aceras.

El pavimento de las aceras mediante baldosa de hormigón, en color a determinar por el técnico municipal y colocada sobre mortero de cemento.

El soporte del pavimento estaría constituido por una solera de hormigón de 20 cms. de espesor armada con mallazo.

En los pasos de peatones se colocará la misma composición que el utilizado en aceras, en color rojo con protuberancias o tetones de 25 mm de diámetro , 6 mm de altura y 67 mm. de separación entre sus centros todo ello de acuerdo con el “Reglamento de Accesibilidad”.

Los encintados serán de bordillos granítico biselado en separación de acera y calzada, y del tipo jardín en separación entre acera y zonas verdes.

1.2.6 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

La red de abastecimiento de agua a las viviendas no tendrá cambio alguno.

1.2.7 RED DE SANEAMIENTO.

La implantación de la red de saneamiento se ha proyectado en base a un esquema separativo con redes independientes de aguas pluviales y residuales.

Red de Pluviales

La red de pluviales se compone de una serie de colectores que recogen el agua procedente de los sumideros dispuestos en calzada y de las arquetas de acometida ubicadas en la proximidad de las alineaciones de los edificios que a su vez canalizarán las aguas de cubiertas hasta un pozo drenante donde se realizará el desagüe de la red.

Red de Residuales

La red de residuales consta igualmente de un colector que recoge las aguas negras a través de arquetas de acometida dispuestas junto a las alineaciones de los edificios en el punto más bajo de la urbanización. La zona de actuación cuenta con varias canalizaciones de red unitaria en las que confluyen las aguas pluviales y residuales.

La actuación de urbanización ejecutará redes separativas.

1.2.8 RED DE ENERGIA ELECTRICA

No se prevé un centro de transformación para el suministro de energía eléctrica a este sector.

A nivel presupuestario, se han incluido exclusivamente en este proyecto de urbanización, la obra civil correspondiente a todas las canalizaciones necesarias para las líneas de media y baja tensión.

Se incluye el desmontaje de las líneas aéreas para soterrarlas. Así mismo las líneas que transcurran a lo largo de las fachadas igualmente se soterrarán.

1.2.9 RED DE TELEFONIA

Ya existe por lo que no se modifica la actual. Las canalizaciones necesarias para llevar las líneas de esta Compañías discurren bajo las aceras.

1.2.10 RED DE ALUMBRADO.

Al igual que la red de energía eléctrica los tramos que discurran por el aire se soterrarán.

En el diseño de la instalación de alumbrado se ha seguido el criterio general mantenido en todos los elementos intervinientes en el proyecto de cara a enfatizar y potenciar el carácter exclusivamente residencial de esta zona.

En la urbanización se ha recurrido a luminarias colocadas en la posición más próxima a la alineación del bordillo de calzada, de tal forma que se consiga una mayor uniformidad de la iluminación obtenida.

Con la adopción de este sistema, lo que realmente se ilumina son las superficies horizontales (calzadas de rodadura, aceras y recorridos peatonales , y áreas verdes) produciéndose un deslumbramiento mínimo sin afectar a las fachadas de los edificios que se construyan , evitando en gran medida la “polución lumínica” que se produce con otros sistemas de alumbrado (luminaria de bola de polietileno) , consiguiéndose por el contrario, un ambiente e imagen urbanos mas acordes con el uso exclusivamente residencial del área

Las luminarias previstas en el proyecto son PHILIPS BGP704 T25 1 xLED160-4S/830 DM50 + COL.TC.ACP.P76.A70.E4-1BAT10.La luminaria llevara incorporado el sistema de telegestion Citytouch, asi como dispositivo interact City.

1.2.11 RED DE GAS

Ya existe por lo que no se modifica la actual. Las canalizaciones necesarias para llevar las líneas de esta Compañías discurren bajo viales públicos.

1.2.12 SEÑALIZACION, MOBILIARIO Y JARDINERIA

Se ha realizado una señalización horizontal y vertical básica comprendiendo la primera la pintura del eje de los viales y plazas de aparcamiento, paso de peatones y símbolos de “Stop” y la segunda las señales asimismo de “Stop”, zona residencial, velocidad máxima y plazas de estacionamiento PMR.

El mobiliario urbano comprende la colocación de bancos, papeleras distribuidas de manera uniforme por toda la urbanización, contenedores de residuos, alcorques y bolardos.

El tratamiento de las zonas verdes será a base de extendido de tierra vegetal y posterior sembrado de césped.

Instalación de Electricidad

Descripción del sistema

La instalación queda proyectada la potencia existente.

Tensión de utilización

La tensión de utilización es de corriente alterna monofásica de 220 V y 50 Hz. de frecuencia.

Protección de las instalaciones

Como protección de los receptores de alumbrado y tomas de corriente, por sobrecalentamiento o sobre intensidad, se proponen interruptores magneto térmicos, con una gran selectividad de circuitos. Toda la instalación dispone de protección contra contactos personales de hilos directos activos, según la

disposición de interruptores diferenciales anteriormente mencionados y el acondicionamiento simultáneo de una red de puesta a tierra formada por 2 picas de tierra y conductor de enlace de 16 mm² de cobre, con el que se conectan sin interrupción todas las envolventes metálicas de cuadros, máquinas y demás elementos eléctricos.

Esta instalación de puesta a tierra se ha proyectado con la función de conseguir que la resistencia a tierra no sobrepase los 8 ohmios.
Asimismo, se ha tenido en cuenta que la tensión nominal de los conductores no sea inferior a 750 V, y los tubos protectores empotrados de PVC, no sean propagadores de llama.

1.2.13 EQUIPOS TÉCNICOS

Instalaciones eléctricas

Instalación eléctrica provisional de obra
Iluminación artificial

Maquinaria a intervenir en obra

Para el transporte

Camión de transporte de materiales

Para demolición y desescombro

Dumper
Retroexcavadora

Para los trabajos de firme

Camión basculante
Camión hormigonera
Extendedora
Equipo de compactación
Fresadora
Camión regador
Barredora

Maquinaria para trabajos auxiliares

Sierra circular
Compresor
Martillo neumático
Grupo de soldadura eléctrica
Herramienta manual

En el Plan de Seguridad elaborado por la Constructora tendrán que estar indicados todas la maquinaria que van a usar en obra. Esto no implica que no se pueda ir modificando poco a poco, siempre previa aprobación del Coordinador de Seguridad.

1.2.14 MEDIOS AUXILIARES

Portátil de iluminación
Otros

1.3 ACCIONES PREVENTIVAS

1.3.1 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

Se informará a todo el personal de obra antes o en el momento de su incorporación de:
Los riesgos que afectan a su puesto de trabajo y las protecciones y medidas preventivas conducentes a eliminarlos o reducirlos a un nivel aceptable.
Las medidas preventivas correspondientes a equipos de protección individual, maquinaria, medios auxiliares y protecciones personales.
Sería conveniente tener una acreditación, mediante la firma de la persona informada, de que esa información ha sido realizada.
Los trabajadores deben llegar a obras con la mínima formación exigible en materia de prevención de riesgos laborables.

La formación la realizará el empresario.
Esta formación se continuará en obra a través de las instrucciones y recomendaciones del personal encargado de la seguridad en la obra

1.3.2 RIESGOS LABORABLES QUE PUEDAN SER EVITADOS Y LAS MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS PARA ELLO

Consideramos que sólo hay riesgos **no** eliminables por las siguientes razones:
Por la gran cantidad de factores de todo tipo que pueden alterar el entorno de cualquier puesto de trabajo en una obra
Por opinar que, desde la redacción de un Estudio (Básico) de Seguridad y Salud, no se puede garantizar la correcta aplicación de una medida técnica cuando hay que considerar que el trabajador encargado de ejecutarla podrá cometer algún tipo de acto imprudente.

1.3.3 RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES Y LAS MEDIDAS TÉCNICAS TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR DICHOS RIESGOS

Demoliciones.

Se van a realizar las distintas demoliciones de los diferentes elementos con máquina, por lo que se considerará en el tema de riesgos, protecciones y medidas preventivas lo que se indica en el apartado c.3: Maquinaria utilizada en la obra, de este punto.

Trabajos de albañilería

Trabajos correspondientes, a la ejecución de aceras, muros de hormigón, colocación de bordillos y de barandillas.
-Riesgos no eliminables:
-Golpes, atrapamientos, cortes, pinchazos, abrasión: Por utilización indebida de la maquinaria, por la existencia de objetos, materiales o herramientas no deseados en la zona de trabajo, por falta de iluminación adecuada.
-Caída de personas a distinto nivel: Por tropezar, por pisar una superficie resbaladiza, por falta de iluminación adecuada
-Aplastamiento y sepultamiento: Por desprendimiento en trabajos realizados en la proximidad, por caída de encofrados…
-Proyección de partículas: Por impacto mecánico sobre los materiales con los que se trabaja.
-Polvo ambiental: Al realizar algún corte a los materiales con los que se trabaja, o al hacer mezclas son elementos de arena, cemento…
-Sustancias peligrosas en contacto con la piel.
-Daños músculo esqueléticos: Por no utilizar equipos mecánicos apropiados para la carga y descarga del material.
-Vibraciones
-Ruido

-Condiciones meteorológicas
-Contactos con la corriente eléctrica
-Protecciones colectivas:
-Cerramiento de obra
-Señalización
-Protecciones personales:
-Casco protector
-Gafas de protección contra polvo
-Mascarilla filtrante contra partículas y polvo
-Protector auditivo
-Fajas o cinturones antivibratorios
-Guantes contra riesgo mecánico
-Guantes contra riesgo de vibraciones
-Calzado de seguridad
-Calzado impermeable
-Ropa de trabajo
-Ropa impermeable
-Chalecos reflectantes
-Cinturón porta herramientas
-Rodilleras
-Faja
-Medidas preventivas:
-Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas (formación)
-Orden y limpieza
-Delimitación de las circulaciones peatonales
-Planificaciones de las operaciones a realizar
-Manipulación de las herramientas por personal capacitado
-Mantener la maquinaria en buenas condiciones, pasar las inspecciones técnicas, reconocimiento diario de las mismas
-No manejar puntualmente cargas superiores a 25 kg
-Desconectar la corriente eléctrica, desenchufar las herramientas cuando se vaya a trabajar en ellas, e inmediatamente después de su uso.

Maquinaria utilizada en la obra

Esta maquinaria se utilizará tanto para los trabajos de derribo, como para la ejecución de obras de hormigón y para la pavimentación siendo los usados: Camión de transporte de materiales, Dumper, Retroexcavadora, Camión basculante, Camión hormigonera, Entendedora, Equipo de compactación, Fresadora, Camión regador, Barredora.
-Riesgos no eliminables:
-Daños a terceros: por accidente de circulación
-Golpes, atrapamientos, cortes, pinchazos, abrasión: por caminar encima de la carga
-Caída de personas a distinto nivel: por subir o bajar por lugares no indicados
-Atropellos, vuelco, atrapamientos: Por accidente de circulación, maniobras de retroceso, por maniobras sin señalistas, por falta de visibilidad, por fuentes pendientes, desplazamientos de carga, por labores de mantenimiento, por permanecer entre la carga cuando el vehículo está desplazándose.
-Aplastamiento y sepultamiento: Por desprendimiento en trabajos realizados en la proximidad
-Caída de altura de materiales: por desprendimiento de la carga.
-Proyección de partículas: por viento sobre la carga sin la debida protección
-Polvo ambiental: Por desplazamientos sobre terrenos pulverulentos y por mal aislamiento de la carga.
-Daños músculo esquelético: Por no utilizar equipos mecánicos apropiados para la carga y descarga del material.
-Vibraciones
-Ruido
-Protecciones colectivas:
-Cerramiento de obra
-Distancia de seguridad
-Protecciones personales:
-Casco protector
-Gafas de protección contra polvo

-Mascarilla filtrante contra partículas y polvo
-Protector auditivo
-Fajas o cinturones antivibratorios
-Guantes contra riesgo mecánico
-Guantes contra riesgo de vibraciones
-Calzado de seguridad
-Calzado impermeable
-Ropa de trabajo
-Ropa impermeable
-Chalecos reflectantes
-Medidas preventivas:
-Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas (formación)
-Orden y limpieza
-Delimitación de las circulaciones peatonales
-Respetarán todas las normas del código de circulación y las señales de la obra
-Utilización de un señalista en las operaciones de carga y descarga, así como en las maniobras
-Planificaciones de las operaciones a realizar
-Orden de los materiales acopiados
-Manipulación por personal capacitado
-Mantener la maquinaria en buenas condiciones, pasar las inspecciones técnicas, reconocimiento diario de las mismas
-Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha despacio y evitando frenazos bruscos.
-Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
-Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmeros y al 30% en terrenos secos.
-Debe prohibirse circular sobre los taludes.
-En el vertido de tierras, y otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de la distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
-Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.
-Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor.
-No se permitirá el transporte de operarios sobre la maquinaria, únicamente el conductor.
-Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
-Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.
-Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.
-Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.
-El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.
-Deberían disponer de bocina- chivato, sistema de iluminación y espejo retrovisor.
-La caja, en los camiones basculantes, será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
-Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
-Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 mt. garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
-Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga, si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
-Cuando el suministro se realiza en terreno con pendientes entre 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del camión pues el motor del

camión está en marcha en forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

1.3.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Las obras deben señalizarse únicamente mientras dure la restricción que imponen, una vez acabada, aunque sea temporalmente deberán retirarse. En los planos se detallan todas las posibilidades de señalización para evitar riesgos de atropellamiento en la calzada, se dispondrá el balizamiento de la vía mediante elementos capaces de producir una ayuda visual a los conductores, sobre todo de noche, formando un sistema óptico continuo de guía, coordinado con la señalización horizontal de borde.
Debido al tipo de obra las medidas de prevención de riesgo en forma de señalización, balizamiento y defensa son sumamente importantes.
Tipos:
Señales verticales de señalización de peligro, de reglamentación, prioridad y de indicación: Se colocarán señales de límite de velocidad en las inmediaciones de las obras, estas señales serán repetidas según la velocidad de los coches, también se colocarán señales de advertencia de obras de estrechamiento de calzadas, de salida de vehículos, peligro obra.
Hitos de arista: Son dispositivos simples, eficaces y relativamente económicos, ampliamente utilizados. Su función es la de poner en evidencia, a distancia, el trazado de la vía.
Los hitos permiten, cuando no se disponga de captafaros, ojos de gato o la señalización horizontal de borde sea eficaz, distinguir a gran distancia las variaciones, tanto planimétricas como altimétricas de las calzada, manteniendo su función en condiciones meteorológicas adversas por presencia de lluvia o niebla.
Líneas amarillas en el suelo:
Cierre fijo de obra:
Balizamiento de seguridad rígida portátil: Para limitar todas las zonas de obra. En la zona de la acera que se necesitan para habilitar una acera provisional ocupando parte de la calzada serán de hormigón.
Señales luminosas:

1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

1.4.1 INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

Descripción de los trabajos

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de una armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionado general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.
De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, montacargas, maquinilla, vibrador, etc., dorado de interruptor onipolar, interruptor general, magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los siguientes tajos. Estos cuadros será de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 v.
-Riesgos más frecuentes:
-Caídas en altura.

-Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
-Caídas al mismo nivel.
-Normas básicas de seguridad:
-Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
-El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos, si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas.
-Los conductores si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
-En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
-Los aparatos portátiles que se necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
-Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
-Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
-Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo, las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
-Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
-Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
-Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
-Protecciones personales:
-Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
-Guantes aislantes.
-Comprobador de tensión.
-Herramientas manuales, con aislamiento.
-Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
-Tarima, alfombrillas, pértigas aislantes.

Recomendaciones para los trabajos eléctricos en baja tensión

Toda la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
Si el trabajo se efectúa con tensión, se identificará el conductor, en donde se ha de efectuar el mismo.
En los trabajos que se efectúen sin tensión:
-Se aislara la parte que se vaya a trabajar, de cualquier posible alimentación.
-Se comprobará con un verificador, la ausencia de tensión.
-No se restablecerá el servicio, hasta que no compruebe que no hay ningún peligro.

Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

Además de lo indicado por el art. 69 de la O.G.S.H., se observará:
-Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea.
-En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a balizar y señalizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
-No se modificará ningún cable, que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
-No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
-Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.

Alumbrado

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se colocarán a una altura no inferior a 2,5 m. del piso o suelo, las que se puedan alcanzar fácilmente se protegerán con una cubierta resistente.

Los accesorios colocados al exterior serán estancos al agua.

Equipo incombustible

El equipo y los conductores cumplirán la legislación específica en lugar donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables o donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión.

Trabajos subterráneos

Habrá posibilidad de desconexión de la corriente en la superficie y en el subsuelo.
Se duplicarán los circuitos de alimentación de ventiladores o bombas de drenaje, si su parada puede entrañar peligro.
Los cables estarán bien aislados y su envoltura, tal que no propague el fuego.
En caso necesario, se instalarán pararrayos en la superficie, contra toda tensión excesiva debido a la electricidad atmosférica.
Además del alumbrado general, se dispondrá de otro de emergencia.
El trabajador no penetrará en zonas no iluminadas sin lámpara portátil.
Los conductores eléctricos no se contendrán por medio de clavos, puntas, tuberías u otros soportes improvisados.
Los aparatos de alumbrado serán estancos al agua y al polvo y estarán provistos de un globo resistente de material transparente.

Recintos muy conductores

La resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye considerablemente. El riesgo aumenta cuando el recinto es reducido. Por lo tanto, se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:
-Se prohíbe la entrada a personas no autorizadas en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico.
-Se prohíbe a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
-Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
-Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores baja tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

Conducta a seguir en caso de accidente

Originado por líneas aéreas:
En caso de caída de la línea, se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
No se tocará a la persona en contacto con una línea aérea, salvo en el caso de tener la certeza de que es de baja tensión. Si es así, se separará a la víctima por medio de elementos no conductores, sin tocarlas directamente.
Originado por contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc.:
El conductor o maquinista:
-Permanecerá en el puesto de mando o cabina, debido a que allí estará libre del riesgo de electrocución.
-Guardará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
-Intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
-Advertirá a las personas que se encuentren allí de que no deben tocar la máquina.
-No descenderá de la máquina, hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entre en el circuito línea aérea-máquina-suelo y se expone a la electrocución.
-Si no se puede separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino saltando lo más lejos posible de máquina, evitando tocar a ésta.
Las personas que estén en la zona peligrosa:
-No tocarán la máquina o la línea caída a tierra.
-Permanecerán inmóviles o saldrán de la zona a pequeños pasos, para la tensión entre los dos pies, sea lo más débil posible (tensión de paso).
-Mientras que no se separe la línea de la máquina, desapareciendo la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.
Originado por cables subterráneos:
Se seguirán las mismas normas que en el caso de líneas aéreas.

Normas a seguir por un accidentado por electricidad:
Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es preciso comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario se efectuará una operación posiblemente peligrosa y delicada: el desprendimiento de la víctima, teniendo en cuenta que la humedad hace ésta operación más peligrosa.
Se cortará inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la cercanía del lugar del accidente.
En el caso de que no se pueda realizar el corte de corriente, la persona que efectúe el desprendimiento, deberá:
-Aislarse a la vez de la tensión y la tierra.
-Protegerse con guantes, utilizando pértigas y ganchos y banquetas aislantes, apropiadas a la tensión de que se trate.
-Separar inmediatamente el accidentado del conductor teniendo la precaución de no entrar en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor en tensión.
-Si la víctima está inanimada, se procederá con toda urgencia a la respiración artificial, utilizando preferentemente el método boca a boca.
-Si después de haber efectuado una docena de insuflaciones por el método boca a boca, se observase indicios de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas) se procederá a practicar simultáneamente el masaje cardiaco externo.
-No se perderá tiempo en mover al accidentado, salvo si es preciso retirarlo de una atmósfera viciada.
-Si en el momento de ocurrir el accidente hubiera varias personas presentes, una de ellas avisará al médico, pero en ningún caso se moverá a la víctima ni se dejará de practicar la reanimación.
-Una vez que la víctima esté reanimada se permanecerá a su lado, en el caso de que la respiración natural cediese.
-Es preciso tener en cuenta que este tipo de accidentados, al recobrar el conocimiento, a veces presentan movimientos convulsivos.
-Todo electrocutado, por pequeño que haya sido el periodo de la pérdida de conocimiento, será reconocido necesariamente por un médico.

1.4.2 PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN OBRA

Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción o durante la demolición de un edificio, la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.
En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la vecindad o proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.
En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.
Acopio de materiales:
Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería de madera, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.
Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.
Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie., utilizándose a su vez recipientes de seguridad.
Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.
Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y el uso de fuentes de calor.
Productos de desecho:
Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendida puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura:
Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas uniones, etc.).
Las zonas donde pueden originarse incendios, al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.
Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materias combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente con agua.
Instalaciones provisionales de energía:
En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.
Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.
El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.
Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.
Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

-Extintores.
-Arena.
-Mantas ignífugas.
-Cubos (para agua).
La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.
El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia de riesgo y de la eficacia del extintor.
El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio, deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedarán escondidos detrás de otros materiales. Deben colocarse sobre soportes, de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:
-Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.
La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.
-Clase B. Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables.
El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
-Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.
Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
-Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A,B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del

fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.
En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente) es decir, que no contengan agua en su composición.

2.- ESTUDIO DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS DE REPARACIÓN, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.1 SANEAMIENTO

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:
-pH menor que 6 y mayor que 9.
-Temperatura superior a 40ºC.
-Contenido detergentes no biodegradables.
-Contenido aceites minerales, orgánicos y pesados.
-Contenido colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
-Contenido una concentración de sulfatos a 0,2 g/l.
Sumidero:
Se limpiará cada 3 meses y se repondrá la rejilla en caso de rotura o falta.
Pozo de registro:
Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.
Se limpiarán cada 12 meses.
Aliviadero y salidas de caño:
Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.
Se limpiarán cada 12 meses.

2.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ALUMBRADO

Causas que modifican las características funcionales

Variaciones en la tensión de alimentación:
Una tensión en los bornes de la lámpara, diferente a la prevista, produce una variación en el flujo emitido.
Por otra parte, una tensión superior a la nominal somete a los diferentes elementos de la instalación a un calentamiento excesivo, produciendo un acelerado envejecimiento de los mismos (reactancias, condensadores, plásticos, etc.) y a una reducción de la vida de la lámpara.

Mantenimiento de la instalación

Como se deduce del apartado anterior, las diversas causas citadas conducen a una baja sensible en el rendimiento de las instalaciones de alumbrado y eléctricas, por lo que, si se desea mantener en un nivel adecuado el mismo, es preciso programar un plan de mantenimiento.
La frecuencia más recomendable para estas operaciones dependerá, en cada caso, de las características del material, y del lugar de montaje.
Por razones de seguridad y de economía, es conveniente proceder, a intervalos regulares, sobre todos los elementos de la instalación.
Debido al coste, cada vez más elevado, tanto de la mano de obra como de los medios utilizados, resulta generalmente, más aconsejable y económico, el programar las diversas operaciones de mantenimiento por grupos (zonas, distritos, etc.) reduciendo al mínimo las intervenciones esporádicas o fuera de programa.
Diferentes puntos de intervención:
Los diferentes puntos sobre los que actúa el mantenimiento, son los siguientes:
-Recambio lámparas y eventualmente, de los equipos auxiliares.
-Verificación del horario de encendido y apagado.
-Verificación, en su caso, de la continuidad del circuito eléctrico, defectos de aislamiento, dispositivos de protección, cuadros de mando, etc.
-Limpieza de lámparas y del sistema óptico de los aparatos.
-Conservación mecánica de los aparatos.
Recambio de lámparas y limpieza:
Las operaciones de conservación de puntos de luz, consistentes en recambio de lámparas
Conservación mecánica y eléctrica:
Estas operaciones, cuya periodicidad orientativa indicamos seguidamente, deberán consistir en la verificación, y, en su caso, reparación, de los siguientes extremos.

-Conservación mecánica
Periodicidad un año.
-Conservación eléctrica
Periodicidad: 1-2 años
Verificación de la red eléctrica líneas, conexiones, protección, cuadro de mandos, etc.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Real Decreto 555/1986, de 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
El 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.
La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales(B.O.E. nº 298, de 13 de diciembre de 2.003)
Real Decreto 84/1990 de 19 de Enero, por el que se modifica el Real Decreto 555/1.986, de 21 de Febrero sobre obligatoriedad de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de Agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
Instrucciones Técnicas Complementarias.
Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación en la Provincia en la que va a construirse la obra.
Convenio Colectivo Provincial de la Construcción de la Provincia en la que va a construirse la obra
Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Ley 8/1980, del Estatuto de los Trabajadores.
Decreto 423/1971, de 11 de marzo, por el que se regulan la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicos de Seguridad Minera.
Instrucciones Técnicas Complementarias.
Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
Real Decreto 1403/1986, de 9 de Mayo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
Decreto 3151/1982, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
Orden de 21 de abril de 1981 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP4 sobre cartuchos de GLP.
Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre sobre las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

3.2 OBLIGACIONES DE PARTES IMPLICADAS

3.2.1 Propiedad

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente.
Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.
Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Estudio de Seguridad.

3.2.2 Empresa Constructora

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad e Higiene, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad e Higiene, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.
Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene con el visto bueno de la Dirección Facultativa.
La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad e Higiene, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.
El Contratista o Constructor, en base el Estudio de Seguridad e Higiene, podrá mejorar las previsiones técnicas siempre que éstas supongan un aumento en la seguridad e higiene de la obra.
Los cambios introducidos por el Contratista o Constructor en los medios y equipos de protección, aprobados por la Dirección Facultativa, se presupuestarán previa la aceptación de los precios correspondientes y sobre las mediciones reales en obra, siempre que no implique variación del importe total del Presupuesto del Estudio de Seguridad.
Toda modificación introducida en el Proyecto de Ejecución de Obra dará lugar a la confección de un anexo (o modificación) al Plan de Seguridad de la obra, el cual deberá ser presentado a la aprobación de la Dirección Facultativa.
La Empresa pondrá a disposición de sus trabajadores todo el material de seguridad necesario a cada puesto de trabajo, según preceptúa el Artículo 170 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.
Asimismo velará por su buen estado de conservación haciendo las oportunas inspecciones y reposiciones al desgaste natural o accidental de los referidos materiales.
La Empresa tendrá la obligación de hacer cumplir a su personal, todas las normas dadas en materia de Seguridad, y obligará a utilizar todo el material de seguridad necesario para realizar el trabajo, cubriendo al máximo la integridad física de los trabajadores. Para ello si fuese necesario utilizará las facultades legales que le confiere el Artículo 159 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Este artículo se complementa con la obligatoriedad del Empresario, para poner los medios necesarios a cada situación, según determina el Artículo 7 de la O.G.S.H.T.
Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un

año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.2.3 Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndola el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

3.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA

3.3.1 Organigrama

Se confeccionará un organigrama para el Departamento de Seguridad en el cual se indique la organización de la Seguridad e Higiene en la obra y su lugar en el conjunto de la Empresa (dependencia funcional, etc.).

3.3.2 Servicio Técnico de Seguridad e Higiene

Se indicará, si ha lugar, la composición, tiempo de dedicación a la obra, experiencia, titulación, etc.

3.3.3 Servicio Médico

Reconocimientos

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxiliares

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Cuando el número de trabajadores en la obra sea superior a 250 deberá figurar el cargo del botiquín un Ayudante Técnico Sanitario.

3.3.4 Comité de Seguridad de Higiene

La constitución y funciones del Comité se llevará a efecto según lo preceptuado en el Art. 8 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Art. 167 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

3.3.5 Vigilante de Seguridad

Se nombrará y tendrá las funciones que se especifican en el art. 9 de la O.G.S.H.T. y el art. 1717 de la O.T.C.V.C.

3.3.6 Índices de control de accidentes.-

Se llevarán en obra (calculados con carácter mensual) los siguientes índices:

Índice de incidencia

Definición: Numero de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$\text{Calculo I.I.} = \frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº trabajadores}} \times 10 = \frac{2}{\text{nº trabajadores}} \times 10$$

Índice de frecuencia

Definición: Numero de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Calculo I.F.} = \frac{\text{nº de accidentes con baja } 6}{\text{nº de horas trabajadoras}} \times 10$$

Índice de gravedad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{CalculoI.G.} = \frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidente con baja } 3}{\text{nº de horas trabajas}} \times 10$$

Duración media de incapacidad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

$$\text{Calculo DMI} = \frac{\text{nº de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{nº de accidentes con baja}}$$

3.3.7 Partes

Parte de accidente

Por cada accidente ocurrido aunque haya sido sin baja, se rellenará un parte (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.
El parte deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, Constructor o Contratista Principal y Comité o vigilante de Seguridad e Higiene.

Parte de deficiencias.-

El responsable de seguridad de la obra, emitirá Periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.
Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, Constructor o Contratista principal y Comité o Vigilante de Seguridad e Higiene.

3.3.8 Nombramientos

Se redactará acta de nombramiento y constitución del Comité de Seguridad e Higiene según modelo anexo.
Se redactará acta de nombramiento del vigilante de Seguridad e Higiene según modelo anexo.

3.3.9 Libro de incidencias

El Libro de incidencias deberá estar permanentemente en obra a disposición de Dirección Facultativa, representantes del Constructor o del Contratista principal y subcontratistas, Técnicos del Gabinete de Seguridad e Higiene, los miembros del Comité o Vigilante de Seguridad e Higiene y los representantes de los trabajadores (si no hubiese Comité de Seguridad) los cuales podrán anotar las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad e Higiene de la obra.
En el plazo de 24 horas, el Contratista o Constructor deberá remitir cada una de las copias de lo anotado a la Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa de la obra y al Comité o Vigilante de Seguridad e Higiene del centro de trabajo (o representantes de los trabajadores).

3.3.10 Control de entrega de prendas de protección personal

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificativo de su recepción.
En dicho documento constarán el tipo y numero de prendas entregadas, así como la fecha de dicha

entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

3.4 FORMACIÓN DEL PERSONAL

Se impartirá al personal de obra, al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad e Higiene, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.
Se impartirán charlas (o cursillos) especificas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.
Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

3.5 REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
Los suelos, paredes y techos de los locales destinados a botiquín, comedor etc., serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros.
Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.
Los retretes tendrán ventilación al exterior y no comunicarán directamente con vestuarios, comedores, etc.
Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la Reglamentación legal vigente.

3.5.1 Botiquín

Art. 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
Art. 344 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

3.5.2 Vestuarios

Art. 39 y 42 de la O.G.S.H.T.
Art. 335 de la O.T.C.V.C.

3.5.3 Retretes

Art. 40 y 42 de la O.G.S.H.T.

3.5.4 Lavabos

Art. 39 y 42 de la O.G.S.H.T.
Art. 335 de la O.T.C.V.C.

3.5.5 Duchas

Art. 41 y 42 de la O.G.S.H.T.
Art. 335 de la O.T.C.V.C.

3.5.6 Comedores

Art. 36 de la O.G.S.H.T.
Art. 338 de la O.T.C.V.C.

3.5.7 Abastecimiento de agua

Art. 38 de la O.G.S.H.T.
Art. 336 de la O.T.C.V.C.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

3.6 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

3.6.1 *Instalación Eléctrica*

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

Cuadros eléctricos

Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
La tapa del cuadro deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 MA de sensibilidad.
Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 30 MA de sensibilidad.
Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas las partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barrio, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Lámparas eléctricas portátiles

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizadas en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Conductores eléctricos

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
Se evitarán discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 mts. sobre el mismo.
No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
Las mangueras para conectar a las tomas de tierra, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica

correspondiente, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos, metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.
En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

3.6.2 Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la norma UNE 23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,50 mts. del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

3.6.3 Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

3.7 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA

3.7.1 Vallas

Tendrán altura mínima de 2 m., cerrarán todo el perímetro de la obra y serán resistentes, en caso necesario estarán dotadas de balizamiento luminoso.
Las pasarelas provisionales que sobresalgan de la acera serán resistentes y con protecciones en ambos extremos, si es necesario, tendrán techado, y estarán claramente señalizadas día y noche.

3.7.2 Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml. tendrán altura mínima de 90 cm. listón intermedio y rodapiés según especifica el Art. 21 y 23 de la O.G.S.H.T.
Las plantas de la construcción deberá protegerse con barandillas de una altura mínima de 90 cm. y rodapiés de 15 cm. de altura mínima en todo su contorno.
Las plantas donde no se realicen trabajos no es preceptivo que sean protegidas, siempre que se cancele el acceso a las mismas y se incluyan también carteles avisadores de “PROHIBIDO EL PASO”.
Todos los huecos de ascensor irán protegidos para evitar la caída de trabajadores, materiales, etc. mediante barandillas de 90 cm. de altura, rodapié y un listón intermedio.

3.7.3 Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Artº 221 de la O.T.C.V.C. las pasarelas y andamiadas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60 cm.) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con los Art. 21 y 23 de la O.G.S.G.T.

3.7.4 Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

3.7.5 Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirán un equipo de trabajo (a tiempo parcial) para arreglo y reposición de los mismos.

3.8 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL

Las prendas de protección personal ostentarán las siguientes homologaciones:
Cascos de seguridad no metálicos…….....NTR MT-1
Protectores auditivos……...NTR MT-2
Pantallas de soldadores……..NTR MT-3
Guantes aislantes de la electricidad…… NTR MT-4
Calzado de seguridad……..NTR MT-5
Equipos prot. vías respiratorias……..NTR MT-7y8
Cinturones de seguridad…… NTR MT-13,21y22
Gafas de seguridad……NTR MT-16y17
Aislamiento de seguridad en herramientas manuales……NTR MT-26
Botas impermeables…… NTR MT-27

3.9 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO.-

La maquinaría dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente en función.
Toda la maquinaría de elevación de acuerdo con el Artº 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.
En el resto de la maquinaría, se llevará el mismo tipo de control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.
Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la vigente O.G.S.H.T. y O.T.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.
Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

3.9.1 Máquinas en general

Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda:

"MAQUINARIA AVERIADA, NO CONECTAR".
La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
Para el caso de corte de suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.
Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

3.9.2 Máquinas de elevación

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruístas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., usted define), con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el (maquinista, gruísta, encargado de montacargas o de ascensor, etc., usted define), se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
Se prohíbe la permanencia (o el trabajado de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para que los se los instala.
La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".
Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construídos a base de redondos doblados (según una "s"), y doblados.
Los contenedores (cubilotes, canjillones, jaulones, etc. usted define), 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.
Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.
Se verificará semanalmente la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad final de carrera.
Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
Se prohíbe engrasar cable en movimiento.

Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta, a la Dirección Facultativa.
Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.
Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en lugar seguro.
No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaría latas de gasolina de repuesto.

3.9.3 Máquinas de movimiento de tierras

Dispondrá de una maquinista competente y cualificado.
Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.
Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.
Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.
En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
No se permitirá emplear la excavadora como grúa.
No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras en está trabajando.
No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
No abandonar la máquina cargada.
No abandonar la máquina con el motor en marcha.
No abandonar la máquina con la cuchara subida.
Se deben colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.
Se dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de funcionamiento en marcha atrás (siempre que el conductor de la máquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer).

3.10 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.
Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha voluntariamente.
Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.
Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.
Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una

posible puesta en marcha involuntaria.

3.11 NORMAS PARA EL TRAZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

3.11.1 Principio de operación

Tensar los cables una vez enganchada la carga.
Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

3.11.2 Posibles accidentes

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien.
Si el despegue de la carga presente una resistencia anormal, no insistir en ello.
La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

3.11.3 Izado

El movimiento de izado debe realizarse solo.
Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.
Reteniéndose por medio de cables o cuerdas.

3.11.4 Desplazamiento con carga

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
Si el recorrido es bastante grande, debe realizar el transporte a poca altura y a marcha moderada.
Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

3.11.5 Desplazamiento en vacío

Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

3.11.6 Colocación de cargas

No dejarla suspendida encima de un paso.
Desciéndase a ras del suelo.
Ordenar el descenso cuando la carga ha quedado inmovilizada.
Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
Deposítese la carga sobre calzos.
Deposítese las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.
No aprisionar los cables al depositar la carga.
Comprobar la estabilidad de la carga en suelo, aflojando un poco los cables.
Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

3.12 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO

3.12.1 Previsiones en los medios auxiliares

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente y las funciones de seguridad.

3.12.2 Andamios en general

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de la obra.
Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.
Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.
El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se utilizará por orden escrita de la Dirección Técnica de la obra, bajo su responsabilidad.
En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

3.12.3 Equipo de soldadura oxiacetilénica

El equipo de soldadura oxiacetilénica, estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas, antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxigeno respectivamente, en buen estado, sujetas con abrazaderas adecuadas, manorreductores, manómetros de alta y de baja, válvula de membrana en la salida del manorreductor y llave de corte.

3.12.4 Equipo de soldadura eléctrica

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.
Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.
La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada y los bornes de conexión, aislados.
El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

3.12.5 Ganchos de suspensión de cargas

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad, y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo el Art. 107 de la vigente O.G.S.H.T.

3.13 PREVENCIONES A RIESGOS HIGIÉNICOS

3.13.1 Ruido

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el REAL DECRETO 1316/1989 de 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.
Por encima de los 80 dBA de ruido, se preverá a los operarios afectados de protectores auditivos.
Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) ó 140 dB de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

3.13.2 Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio

higiénico.
Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.
Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

3.13.3 Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:
Lugares de paso..... 20 lux
Lugares de trabajo en los que la distinción
de detalle no sea esencial..... 50 lux
Cuando sea necesario una pequeña distinción
de detalles.....100 lux
Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

3.14 NORMAS PARA CERTIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes: la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será revisada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto; se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud., ml, m2, m3 de acuerdo con los precios descompuestos del proyecto.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

7-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (EGRC)

(DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.)

Contenido mínimo del estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición, según el anexo I del Decreto 112/2012.

ANEXO I
Contenido mínimo del estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición

1.- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2.- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.- Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.- Las medidas para la separación de los residuos en obra.

5.- La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentara plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

6.- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

8.- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

9.- En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a, b, c, d, g y h.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

Orden MAM/304/2002 **del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE**, **de 8 de febrero.**
CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de **12 de marzo.**

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 10 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t /m³ a 0,5 t /m³.

Se adjunta tabla realizada mediante la HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RCDs de lHOBE.

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
	No se prevé operación de reutilización alguna
X	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)
VALORIZACIÓN	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	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)
ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse 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:

x	Hormigón (170101)……..…: 10 t.
	Ladrillos (170102), tejas, cerámicos (170103)……: 10 t.
x	Metal (1704) ……..…: Siempre
x	Madera (170201) ……..…: Siempre
	Vidrio (170202) ……..…: 0,25 t.
x	Plástico (170203) ……..…: Siempre
x	Papel y cartón (200101) ……..…: 0,25 t.
	Yeso (170802)……..…: Siempre

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	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

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción 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 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)

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.

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.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc… Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
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.
X	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 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.
X	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.
X	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)

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

7.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)	
Tipología RC	Importe (€)
SEGÚN HERRAMIENTA RCD IHOBE	**2.091,51 €**
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN	
Vigilancia ambiental en obra	**602,68 €**
Brigada de limpieza	**123,39 €**

% total del Presupuesto de obra (A + B)	**2.817,58 €**

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo…).** Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas….); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos….).

8.- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

No es necesario, ya que no existen residuos peligrosos en esta obra.

9.- En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

No es necesario, ya que no existen residuos peligrosos en esta obra.

DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Promotor y ejecutor de la obra

Razón social del Promotor	AYUNTAMIENTO DE BERANGO
Razón social del o los Contratistas	

2 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	Urbanización Barrio Lantzarte	
Dirección	Barrio Lantzarte	
Municipio	Berango	
Código Postal	48640	
Territorio Histórico	Bizkaia	
Fincas colindantes	Norte	
	Sur	
	Este	
	Oeste	
Coordenadas UTM		
Superficie de la parcela (m²)		
Superficie construida (m²)[1]	3293,31	

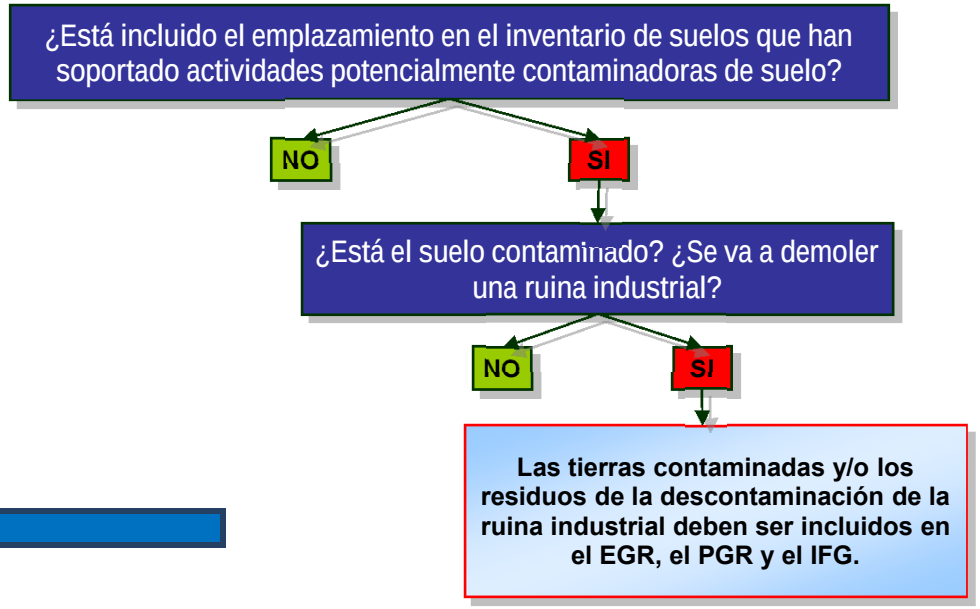
3 Tipo de obra

Tipo de actuación	Urbanización		
Uso			
Tipo de estructura			
Nº plantas	1	De las cuales sótanos	0

4 Tipo de proyecto

Básico o de Ejecución	Proyecto Ejecución

[1] Superficie total construida teniendo en cuenta todas las plantas



EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	Urbanización Barrio Lantzarte
Dirección	Barrio Lantzarte
Municipio	Berango

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	TANDEM ARKITEKTURA HIRIGINTZA BULEGOA SLP
Dirección	Muelle Tomás Olabarri nº4 1º Derecha
Municipio	Getxo
Código Postal	48930
Profesión	Arquitecto
Nº colegiado	950.507,00

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	6,19	10,31				10,31	0,000	195,97
170103	Cerámicos	Áridos	1,85	1,85				1,85	0,000	110,62
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Madera	8,49	3,09				3,09	0,000	201,30
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos								
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	1,86	1,54				1,54	0,000	128,99
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	20,09	17,41				17,41	0,000	329,16
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								

170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	0,93	0,93				0,93	0,000	0,00
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	15,49	21,37				21,37	0,000	731,89
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos								
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento								
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	2,96	2,47				2,47	0,000	197,69
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	1,03	0,62				0,62	0,000	99,48
150101	Envases de papel-cartón	Envases								
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases								
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases								
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
150106	Envases Mixtos	Envases								
040222	Textiles	Textil								
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos								
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,51	0,31				0,31	0,000	96,39
200307	Mesas	Voluminosos								
200307	Sillas	Voluminosos								
200307	Armarios	Voluminosos								
200307	Mamparas	Voluminosos								
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos								
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos								
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos								

160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos								
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos								
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos								
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos								
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos								
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos								
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos								
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos								
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos								
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos								
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos								
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos								
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos								
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos								
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								

170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos								
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos								
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos								
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
TOTAL			**59**	**60**	**0**	**0**	**0**	**60**		**2.091,51**

4	**Importe previsible de la fianza**	**2.509,81**

Vigilancia ambiental en obra	602,68
Brigada de limpieza	123,39

5	**¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?**	

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	OK
Plástico	Sí	OK
Vidrio	No	
Yeso estructural	No	
Hormigón	Sí	OK
Cerámicos	No	
Residuos peligrosos	No	

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Urbanización	Superficie construida	3.293
Altura (m³/m²)	0,018		

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m^3)	Situación
Asfalto	866,67	OK
Madera	363,67	OK
Metales	1.000,00	OK
Papel	600,00	OK
Plástico	829,26	OK
Vidrio		
Yeso		
Áridos	1.378,96	OK
Hormigón	1.666,67	OK
Cerámicos	1.000,00	OK
Basuras	600,00	OK
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	**1.008,17**	OK

9 ¿Incluye el EGR todos los puntos obligatorios?

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	**Presentado (Sí/No)**	**Situación**
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	Sí	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	Sí	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	Sí	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	Sí	OK
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los	Sí	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados

[3] Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y del transporte.

[4] Rellenar únicamente para residuos generados

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

08-INFOGRAFIAS

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA

Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram





Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM





Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com

síguenos también en: facebook Instagram





Muelle Tomas Olabarri 4, 1 drcha., 48930-Getxo
Tlf: 94 601 87 67 info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en: facebook Instagram

ARQUITECTURA TANDEM

2025	

Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.
nº COAVN 950507

09-DOCUMENTACÓN GRÁFICA

URBANIZACION DE APARCAMIENTO EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA, BERANGO, BIZKAIA