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



PROYECTO DE EJECUCIÓN ORDENACION DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

SUSTATZAILEA:
AYUNTAMIENTO DE ARRIETA



ARQUITECTURA

TANDEM

TAHB/CIF:B95541082 Mll. Tomás Olabarri 4, 1º Dr C.P 48930 Getxo Tlf:94 6018767 info@tandemarquitectura.com

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

1.- MEMORIA PROYECTO DE EJECUCIÓN
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

1 MEMORIA

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

01.- OBJETO, ENCARGO Y EQUIPO REDACTOR
02.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA
03.- CARACTERISTICAS DEL ÁREA DE ACTUACION
04.- DESCRIPCION DEL PROYECTO
05.- JUSTIFICACION DE LA NORMATIVA URBANISTICA
06.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.3 CONTROL DE CALIDAD

1.4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.5 FICHAS ACCESIBILIDAD

2 PRESUPUESTO

3 PLIEGO DE CONDICIONES

4 DOCUMENTACIÓN GRAFICA

Nº	PLANO	ESCALA
ARK.01	PLANO DE SITUACION	1/5.000
ARK..02	PLANO DE EMPLAZAMIENTO	1/500
ARK..03	ESTADO ACTUAL	1/250
ARK..04	ESTADO PROYECTADO	1/250
ARK..05	SECCIONES I	1/200
ARK..06	SECCIONES II	1/200
ARK..07	SECCIONES III	1/200
ARK..08	INFOGRAFIAS	-
DET.01	ACOTACIONES	1/100
DET.02	DETALLE CONSTRUCTIVO	1/20
INST.01	ABASTECIMIENTO	1/200
INST.02	SANEAMIENTO	1/200
INST.03	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	1/200
SS_GR	SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS	1/200

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. OBJETO, ENCARGO Y EQUIPO REDACTOR

El objeto del presente Proyecto de ordenación de tráfico y establecimiento es la definición de las obras de urbanización para mejorar los problemas de tráfico que se generan en el pequeño núcleo urbano del barrio de Libao del municipio de Arrieta.

El presente proyecto sirve para reorganizar el tráfico y estacionamiento del barrio, ya que los días festivos, fin de semanas y días de mercado o celebración, la aglomeración de vehículos conlleva que el tráfico se estanque, y se creen retenciones.

Todo ello, de acuerdo con las especificaciones y los criterios de urbanización señalados por la normativa municipal, y demás criterios establecidos por el Ayuntamiento de Arrieta

De igual forma se aplicará la normativa vigente de carácter general, en especial la correspondiente a la Ley de Accesibilidad.

El presente proyecto se redacta por **Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa S.L.P.** Sociedad de Arquitectura, **nº COAVN 950507** por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Arrieta.

El proyecto de Ejecución definirá constructivamente todas las obras, infraestructuras y servicios necesarios para las obras.

2. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Actualmente en el barrio Libao, los vehículos estacionan en la plaza principal del pueblo. Los días normales, no existe problema alguno, pero los fines de semana y los días festivos y de mercado, la plaza principal y el vial (mixto: peatonal-rodado) que pasa por el mismo, queda anulado debido a la acumulación de coches estacionados.

Debido a la acumulación de vehículos, y a que el vial de entrada y salida es el mismo, muchas veces se generan retenciones o algún coche se queda imposibilitado para maniobrar y salir.

Por ello se plantea un nuevo vial, a la derecha del ayuntamiento. Este vial será de un único sentido (con aparcamientos a ambos lados) y tendrá el acceso y la salida a la carretera Foral BI-3123, creando un vial de circulación cerrada y de una única dirección que agilizará el tráfico de la zona. Además se aprovechará la obra de urbanización para colocar una parada de bus con su respectiva marquesina.

Además, esta actuación permitirá los días de mercado o festivos vaciar la plaza, que en los últimos años ha sido invadida por vehículos, y recuperar el espacio público central del barrio.

En la zona más alta de la actuación se aprovechará la obra para la instalación de una zona con juegos infantiles.



Vista de la plaza del ayuntamiento (llena de vehículos)

2.1. Justificación Urbanística

El suelo donde se sitúa la actuación es un suelo definido por el Plan General de Ordenación Urbana de Arrieta como SUS-4 (Suelo Urbanizable Sectorizado).

La solución que se plantea en este proyecto es de **Uso Provisional**, y por lo tanto, no es necesaria la tramitación de desarrollo de gestión del suelo para poder ejecutar la obra.

En el diseño del vial, se ha tenido en cuenta, todos los reglamentos e instrucciones técnicas en vigor, así como las disposiciones y ordenanzas, contenidas en el Plan general de Ordenación Urbana de Arrieta.

El objetivo es que el diseño del vial se adecue lo más posible a la orografía de la parcela.

Se ha estudiado la compatibilización de las obras de urbanización con los edificios e instalaciones existentes.

3. CARACTERISTICAS DEL ÁREA DE ACTUACION

El área de actuación de donde se sitúa el nuevo vial para reorganizar el tráfico, se sitúa en la parcela denominada Sector SUS-4, situado junto a la carretera BI-3123, al norte del núcleo urbano, en el municipio de Arrieta.



El ámbito de actuación del proyecto tiene unas dimensiones aproximadas de 65x47m y una superficie de 2.828,82m^2. Se sitúa entre la carretera Foral BI-3123 y un camino municipal, y tiene una diferencia de cota 16,17m en el punto más desfavorable.

En la actualidad el ámbito cuenta con escasos y obsoletos servicios municipales, ya que se trata de una zona rural, discurriendo las redes existentes en su mayor parte por los limites perimetrales y en tendidos aéreos. La red del tendido aéreo existente se dejará en su estado actual.

3.1. INSTALACIONES EXISTENTES

3.1.a.-Red de abastecimiento de agua potable
Existe una tubería de abastecimiento de agua, que se recovará, ajustándose a la nueva orografía generada en la construcción del nuevo vial.

3.1.b.-Red de saneamiento
Se recogerán las aguas que discurran por el vial, para un óptimo funcionamiento de la evacuación de aguas pluviales acometiendo la a la red existente.

3.1.c.-Red de gas
No existe red de gas actualmente.

3.1.d.-Red de suministro eléctrico
Dentro del área de actuación la red eléctrica presenta un trazado aéreo en su totalidad, y no se modificará.

3.1.e.-Redes de telefonía
No se modificará la red de telefonía existente.

3.1.f.-Red de alumbrado público

En la actualidad no existe red de alumbrado público en esa zona, y se instalarán farolas solares.

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1. INTRODUCCION

El presente Proyecto de Ejecución contiene los trabajos que se exponen a continuación y que se dividirán en tres fases:

Fase I:	Fase II:	Fase III:
1.- Saneado y desbroce de la zona de actuación	1.- Movimiento de tierras. 2.- Ejecución de la vialidad. 3.- Instalaciones.	1.- Señalización completa, tanto vertical como horizontal. 2.- Jardinería. 3.- Instalaciones.

4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para la ejecución del vial, se realizarán pequeños movimientos de tierra, mediante escolleras, para adaptar la orografía actual de la parcela a las formas del nuevo vial y sus aparcamientos.

4.3. EJECUCION DE VIALIDAD

La ordenación propuesta presenta un vial principal de 5m de anchura, desde donde se da acceso a las parcelas situadas a ambos lados de la misma. La pendiente del vial es inferior al 16%, variando en cada zona para adecuarse lo máximo posible a la orografía del terreno.

La ley de accesibilidad 20/1997 dicta lo siguiente en el punto 3.2. Itinerarios peatonales en el anejo 2:

Todos los viales se construirán con una sección tipo formada:

a) vial rodado - calzada:

* Sobre firme de zahorra, previamente colocado y compactado, se construirá la solera de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor (con árido de diámetro máximo 20 mm, cemento CEM III/A-V 42,5R, consistencia blanda, con malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm de Ø8 mm), se tratará superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color a determinar, rendimiento 3 kg/m2, con acabado fratasado mecánico.

b) plazas de aparcamiento:

* Sobre firme de zahorra, previamente colocado y compactado, se extenderá una malla antihierbas fabricada en polipropileno resistente; posteriormente se colocarán geoceldas de polietileno de alta densidad (HDPE) granulado de color a determinar, por último se rellenará del estabilizador con grava o canto rodado de 5 cm de espesor de capa.

Los encintados se ejecutarán con bordillo prefabricado de hormigón de 15x25cm con la arista vista achaflanada sobre base de hormigón HM-20.

Las rigolas y cunetas se ejecutarán in situ en hormigón HM-20 de 25cm y 50cm de anchura respectivamente.

4.4. SEÑALIZACION

Se acondicionarán todos los nuevos viales colocando elementos de señalización tanto horizontal como vertical de acuerdo con la norma 6.1.I.C.

4.5. INSTALACIONES PROYECTADAS

4.5.1.-Red de saneamiento

Se establece un sistema separativo de saneamiento, en el que las aguas pluviales se conducirán a punto de conexión que verterá al colector existente.
Se deja instalada una red de saneamiento de aguas fecales, tal y como se indica en la documentación gráfica.

En la nueva red proyectada todos los colectores de aguas pluviales estarán formados por tubos de PVC serie naranja de Ø315mm y Ø400mm. La distancia máxima entre dos arquetas no supera los 50 m.

Las arquetas y sumideros se ejecutarán en hormigón en masa o armado dependiendo de la altura, con rejillas y tapas de fundición.

4.5.b. Red de energía eléctrica.
Se mantendrá la red eléctrica aérea en su estado actual.

4.5.c. Instalación de alumbrado.
Se colocarán farolas solares con las siguientes características:
- Luminaria solar Philips BRP710 LED 45 WW MR S1 12V FD30 Solar

Información general

Temperatura de color	*Blanco cálido*
Driver incluido	*Si*
Tipo lente/cubierta óptica	*Cubierta de policarbonato estabilizado frente a UV*

Operativos y eléctricos

Tipo de batería	*Litio ferrofosfato*
Amperios hora batería	*30 Ah*
Voltaje de la batería	*12.8 V*
Ciclos de carga y descarga de la batería	*2000*
Tipo de panel	*Monocristalino*
Tensión del panel	*17 Vmp, 21 Voc V*
Potencia pico del panel	*60 W*
Tipo de controlador de carga	*MPPT*

Controles y regulación

Regulable	*Si*
Posibilidades de configuración	*Configurable en fábrica*

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	*Aluminio fundido a alta presión*
Longitud global	*757 mm*
Anchura global	*511 mm*
Altura global	*188 mm*
Color	*GR*

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	*IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]*
Índice de protección frente a choque mecánico	*IK08 [IK08]*

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	*4500 lm*
Eficacia de la luminaria LED inicial	*175 lm/W*
Corr. inic. de temperatura de color	*3000 K*
Índice de reproducción cromática	*>70*
Potencia de entrada inicial	*26 W*

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Vida útil media L70B50	*50000 h*

Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	*0 °C a +35 °C*
Rango de temperatura ambiente para la carga	*0 to +45 °C*
Rango de temperatura ambiente para la descarga (cuando la luz está encendida)	*-20 to +35 °C*
Ejemplo de regulación solar	*5hrs 100% + 7 hrs 30%*
Tipo de conexión de red	*Fuera de la red*
Ubicación de la batería	*Inside Luminaire*

Datos de producto

Código de producto completo	*871016336235900*
Nombre de producto del pedido	*BRP710 LED45 WW MR S1 12V FD30 Solar*
EAN/UPC - Producto	*8710163362359*
Código de pedido	*36235900*
Cantidad por paquete	*1*
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	*1*
Código 12NC	*919515813570*

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

Peso neto (pieza)	*19,000 kg*

Getxo, Septiembre de 2020

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

en representación de
Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa SLP nº COAVN 950507

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

1.2- GESTIÓN DE RESIDUOS
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

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.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

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.**

Se adjunta tabla realizada mediante la HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RCDs de lHOBE.

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
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
	Concentración de los productos
X	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
	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)

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

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:

	Hormigón (170101)……..: 10 t.
	Ladrillos (170102), tejas, cerámicos (170103)……..: 10 t.
	Metal (1704) ……..: Siempre
x	Madera (170201) ……..: Siempre
	Vidrio (170202) ……..: 0,25 t.
x	Plástico (170203) ……..: Siempre
	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)

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

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, deberán 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.
	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)

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, 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	**1.737,77 €**
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN	
Vigilancia ambiental en obra	**517,67 €**
Brigada de limpieza	**102,71 €**

% total del Presupuesto de obra (A + B)	**2.085,32 €**

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.

Se adjuntan a continuación, las tablas obtenidas mediante la herramienta de apoyo para la redacción y revisión de EGRs, PGRs e IFGs realizada por IHOBE.

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 ARRIETA
Razón social del o los Contratistas	

2 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	PROYECTO DE ORDENACION DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO	
Dirección	BARRIO LIBAO	
Municipio	ARRIETA	
Código Postal	48.114	
Territorio Histórico	Bizkaia	
Fincas colindantes	Norte	Espacio libre de edificación
	Sur	Espacio libre de edificación
	Este	Espacio libre de edificación
	Oeste	Espacio libre de edificación
Coordenadas UTM		
Superficie de la parcela (m²)		
Superficie construida (m²)[1]	2828,82	

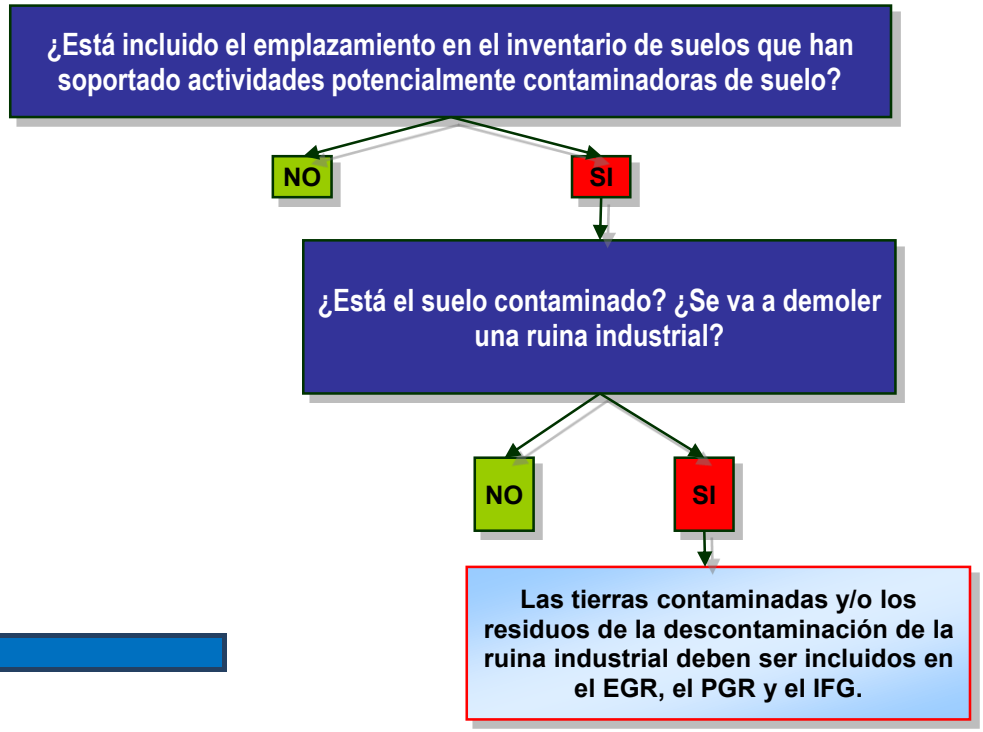
3 Tipo de obra

Tipo de actuación	Urbanización		
Uso			
Tipo de estructura			
Nº plantas	0	De las cuales sótanos	

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	PROYECTO DE ORDENACION DE TRAFICO Y ESTACIONAMIENTO
Dirección	BARRIO LIBAO
Municipio	ARRIETA

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	TANDEM ARKITEKTURA HIRIGINTZA BULEGOA SLP
Dirección	Muelle Tomás Olabarri, nº4, 1ºdcha.
Municipio	GETXO
Código Postal	48960
Profesión	ARQUITECTURA
Nº colegiado	950.507,00

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	5,31	8,86		8,86			0,000	182,149
170103	Cerámicos	Áridos	1,59	1,59		1,59			0,000	107,226
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	7,29	2,65		2,65			0,000	188,241
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos								
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	1,60	1,33		1,33			0,000	123,005
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	17,26	14,96		14,96			0,000	304,604
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									
170411	Cableado eléctrico	Metales									
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	13,31	18,35		18,35				0,000	650,533
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	2,55	2,12		2,12				0,000	182,013
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos									
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									
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			**49**	**50**	**0**	**50**	**0**	**0**		**1.737,77**

4	**Importe previsible de la fianza**	**2.085,32**

Vigilancia ambiental en obra	517,67
Brigada de limpieza	102,71

5	**¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?**	**Necesario incluir RPs**

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[3]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	No	
Papel	No	
Plástico	Sí	OK
Vidrio	No	
Yeso estructural	No	
Hormigón	No	
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	2.829
Altura (m^3/m^2)	0,017	OK	

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		
Papel		
Plástico	829,26	OK
Vidrio		
Yeso		
Áridos	1.378,96	OK
Hormigón	1.666,67	OK
Cerámicos	1.000,00	OK
Basuras		
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	**1.019,37**	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] Rellenar únicamente para residuos generados

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

1.3- CONTROL DE CALIDAD
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

INDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1.1.- Introducción 3
1.2.- Descripción de la Obra 4
1.2.1.- Emplazamiento 4
1.2.2.- Presupuesto estimado 4
1.2.3.- Propiedad 4
1.2.4.- Plazo de ejecución 4
1.2.5.- Accesos 4
1.2.6. Topografía 5
1.2.7. Obras proyectadas 6
1.3.- Normativa de obligado cumplimiento 11
1.4.- Medición de materiales y unidades de obra 14

2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES 16
2.1.- Estructura de Hormigón armado 8
2.1.1.- Control de aguas 8
2.1.2.- Recepción de cementos 9
2.1.3.- Control de áridos 11
2.1.4.- Control de aditivos 13
2.1.5.- Control de armaduras pasivas 15
2.1.6.- Control de hormigones 24
2.2.- Capas granulares 65
2.2.1.- Rellenos con zahorra 65
2.3.- Pavimentos 69
2.3.1.- Mezclas bituminosas en caliente 69
2.4.- Obras complementarias 77
2.4.1.- Bordillos 77
2.5.- Materiales Cerámicos 58
2.5.1.- Baldosas de cemento 58

2.6.- Tuberías y canalizaciones 60
2.6.1.- Tuberías de Polietileno 80
2.6.2.- Tuberías de PVC 81
3.- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
4.- VALORACIÓN ECONÓMICA (PRESUPUESTO).

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO DE "PROYECTO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO"

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Introducción

El presente programa de Control de Calidad se desarrolla con el Proyecto de **"PROYECTO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO, ARRIETA"**, Los arquitectos redactores del presente documento son **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 el muelle Tomas Olabarri 4, 1 Dr, Getxo, 48930. El encargo del Proyecto de Urbanización viene dado por el Ayuntamiento de Arrieta.

La elaboración del programa de Control de Calidad se ha llevado a cabo según Decreto 238/1.996 de 22 de Octubre, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de Calidad en la construcción y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los ensayos y pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución de la obra y su correcta puesta en la misma, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello, se ha extraído de la memoria de proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Programa, que consta de los siguientes apartados:

- MEMORIA
- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES
- ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONÓMICA (PRESUPUESTO)

El programa de Control, una vez terminado, se visará por el Colegio oficial correspondiente y formará parte del proyecto.
Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un laboratorio de ensayos debidamente acreditado y, antes del comienzo de la obra, se dará traslado del "Programa de Control de Calidad" a dicho laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra, la Dirección Facultativa anotará en el Libro de Control de Calidad los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas de calidad de aquellos materiales que los tuvieran.

Para darse por enterada de los resultados de los ensayos, la Dirección Facultativa y el Constructor firmarán en el "Libro de Control de Calidad" y reflejarán en este y en el correspondiente "Libro de Ordenes", los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra En el caso de resultados discordes con la calidad definida en el proyecto y, en su caso, cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Programa de Control.

Finalmente, para la expedición del certificado final de obra se presentará en los colegios correspondientes el certificado de Control de Calidad, siendo perceptivo para su visado, la aportación del libro de control de calidad. Este certificado de control será el documento que garantice el control realizado.

1.2.- Descripción de la Obra

1.2.1.- Emplazamiento

La obra se encuentra ubicada en el Barrio Libao del Término Municipal de Arrieta

1.2.2.- Presupuesto estimado

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de la obra "ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO", asciende a la cantidad de:

- FASE 1: **7.000,00€**
- FASE 2: **176.967,61€**
- FASE 3: **59.104,82€**

1.2.3.- Propiedad

La redacción del proyecto se realiza por encargo del Ayuntamiento de Arrieta

1.2.4.- Plazo de ejecución

Se tiene estimado un plazo de doce (12) meses para la ejecución total de las obras.

1.2.5. Accesos

Los accesos se realizan desde la propia carretera.

1.2.6. Topografía

El ámbito de actuación del proyecto tiene unas dimensiones aproximadas de 65x47m y una superficie de 2.828,82m^2. Se sitúa entre la carretera Foral BI-3123 y un camino municipal, y tiene una diferencia de cota 16,17m en el punto más desfavorable.

1.2.7. Obras proyectadas

El presente Proyecto de Ejecución contiene los trabajos que se exponen a continuación:
1.- Movimiento de tierras.
2.- Ejecución de la vialidad.
3.- Señalización completa, tanto vertical como horizontal.
4.- Jardinería.
5.- Instalaciones.

1.2.7.1. Movimiento de tierras

Para la ejecución de la urbanización, se realizarán pequeños movimientos de tierra, mediante escolleras, para adaptar la orografía de la parcela a las formas apropiadas para regular el tráfico.

1.2.7.2. Ejecución de vialidad

La ordenación propuesta presenta un vial principal de 5m de anchura, desde donde se da acceso a las parcelas situadas a ambos lados de la misma. La pendiente del vial es inferior al 16%, variando en cada zona para adecuarse lo máximo posible a la orografía del terreno.

La ley de accesibilidad 20/1997 dicta lo siguiente en el punto 3.2. Itinerarios peatonales en el anejo 2:

a) vial rodado - calzada:

* Sobre firme de zahorra, previamente colocado y compactado, se construirá la solera de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor (con árido de diámetro máximo 20 mm, cemento CEM III/A-V 42,5R, consistencia blanda, con malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm de Ø8 mm), se tratará superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color a determinar, rendimiento 3 kg/m2, con acabado fratasado mecánico.

b) plazas de aparcamiento:

* Sobre firme de zahorra, previamente colocado y compactado, se extenderá una malla antihierbas fabricada en polipropileno resistente; posteriormente se colocarán geoceldas de polietileno de alta densidad (HDPE) granulado de color a determinar, por último se rellenará del estabilizador con grava o canto rodado de 5 cm de espesor de capa.

Los encintados se ejecutarán con bordillo prefabricado de hormigón de 15x25cm con la arista vista achaflanada sobre base de hormigón HM-20.

Las rigolas y cunetas se ejecutarán in situ en hormigón HM-20 de 25cm y 50cm de anchura respectivamente.

1.2.7.3. Señalización

Se acondicionarán todos los nuevos viales colocando elementos de señalización tanto horizontal como vertical de acuerdo con la norma 6.1.I.C.

1.2.7.4. Instalaciones proyectadas

Red de saneamiento
Se establece un sistema separativo de saneamiento, en el que las aguas pluviales se conducirán a punto de conexión que verterá al colector existente.

En la nueva red proyectada todos los colectores de aguas pluviales estarán formados por tubos de PVC serie naranja de Ø315mm y Ø400mm. La distancia máxima entre dos arquetas no supera los 50 m.

Las arquetas y sumideros se ejecutarán en hormigón en masa o armado dependiendo de la altura, con rejillas y tapas de fundición.

Red de energía eléctrica.
Se mantendrá la red eléctrica aérea en su estado actual.

Instalación de alumbrado.
Se colocarán farolas solares con las siguientes características:

- Luminaria solar Philips BRP710 LED 45 WW MR S1 12V FD30 Solar

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

1.3 Normativa de obligado cumplimiento

I**NSTRUCCIONES DE OBRAS DE HORMIGÓN:** EHE-08 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES: RC-08 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.

RL-88- PLIEGO DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

NORMAS UNE: PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

INSTALACIONES:

RED DE ALCANTARILLADO:

- Orden del MOPU del 29-04-77, instrucciones de vertidos al mar.
- Orden del MOPU del 14-04-80, regula medidas para corregir la contaminación de las aguas.
- Orden MAM 1873/2004
- Orden del MOPU del 23-12-86. Normas a aplicar por la Confederación Hidrográfica: Legalización de vertidos.
- Real Decreto 258/89 del MOPU del 03-10-89, adopción de la directiva 76/464/CEE y 86/280/CEE, sobre vertidos de aguas residuales al mar.
- Orden del MOPU del 13-03-89, sobre sustancias nocivas en vertidos de aguas residuales.
- Orden del MOPU del 03-02-91. Emisión y sustancias peligrosas.
- Orden del MOPU del 28-10-92, sustancias peligrosas que forman parte de vertidos al mar.
- Orden del Ministerio de la vivienda de 31-07-73 NTE-ISS: Instalación de evacuación de salubridad saneamiento del edificio.
- Orden del Ministerio de la vivienda de 09.01.74 NTE-ISD: Depuración y vertido de aguas residuales.
- Orden del Ministerio de la vivienda de 18-04-77 NTE-ASD. Sistemas de drenajes.

RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

- Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de Seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre de 1.982 y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1.984 por los que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real Decreto 2.949/82 de 15 de Octubre de 1.982 por el que se aprueba el reglamento sobre Acometidas eléctricas.

- NTE-IEB: Instalaciones de electricidad de baja tensión.

- NTE-IEE: Instalaciones de electricidad de alumbrado exterior.

- NTE-IEP: Instalaciones de electricidad de puesta a tierra.

- NTE-IET: Instalaciones de electricidad en centro de transformación.

- NTE-IER: Instalaciones de electricidad en red exterior.

- NTE-IEG: Instalaciones de electricidad de generadores.

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre de 1.985 por el que se aprueban las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de Abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1985 de 18 de Diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.

1.4.- Medición de materiales y unidades de obra

- FIRMES Y PAVIMENTOS

- solera de hormigón	157,60 M^3
- Zahorras y arenas	323,00 M^3
- Bordillo prefabricado de granito 15x25 cm	190,00 ML

-TUBERÍAS

- Tubería de PVC Ø 315 mm	60,00 ML

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

2.1.- Estructura de Hormigón armado

2.1.1. Control de aguas

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA AGUAS DE AMASADO DE MORTEROS Y HORMIGONES

NORMATIVA

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

PRESCRIPCIONES TECNICAS

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

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

Condiciones a cumplir por el agua

PARÁMETRO	**ESPECIFICACIÓN**
- Exponente de hidrógeno Ph s/UNE 7234:71	≥ 5
- Sustancias disueltas s/UNE 7130:58	$\leq$ 15 g/l (15.000 p.p.m.)
- Sulfatos expresados en $SO_4^=$ s/UNE 7131:58 • Para el cemento SR	$\leq$ 1 g/l (1.000 p.p.m.) $\leq$ 5 g/l (5.000 p.p.m.)
- Ión Cloruro Cl^- s/UNE 7178:60 • Para hormigón pretensado •Para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir fisuración	 $\leq$ 1 g/l (1.000 p.p.m.) $\leq$ 3 g/l (3.000 p.p.m.)
- Hidratos de Carbono s/UNE 7132:58	0
- Sustancias orgánicas solubles en éter s/UNE 7235:71	$\leq$ 15 g/l (15.000 p.p.m.)

CONTROL

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes del agua, si varían las condiciones del suministro o si así lo indica la Dirección de la Obra.

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

Todo envase irá provisto de una etiqueta donde consten:

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

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

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

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

2.1.2.- Recepción de cementos

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS

NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08
Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

CEMENTOS UTILIZABLES

Los que cumplan la vigente Instrucción para Recepción de Cementos RC-08.

Limitaciones de los cementos

TIPO DE HORMIGÓN	TIPO DE CEMENTO
Hormigón en masa	Cementos comunes(*) y para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes (*)
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

(*) Salvo los indicados en la tabla A8.2.1 de la RC-08.

La utilización permitida a los cementos comunes se debe considerar extensiva a los cementos blancos (UNE 80305:2001) y a los cementos con características adicionales (resistentes a sulfatos s/UNE 80303-1:2001 al agua de mar s/UNE 80303-2:2001, y de bajo calor de hidratación s/UNE 80303-3:2001).

El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto de estudio especial.

El contenido de cloruro (Cl), será el que indique la norma UNE 80217:1991 (EN 196-21), que será, para todos los tipos de cementos y para todas las clases de resistencia, menor que 0,10% de la masa del cemento final.
A efectos de la Instrucción se consideran:

- Cementos de endurecimiento lento: clase 32,5
- Cementos de endurecimiento normal: clases 32,5 R/ 42,5
- Cementos de endurecimiento rápido: clases 42,5 R/52,5/ 52,5 R.

En el anejo 4 de la Instrucción se recogen las Recomendaciones Generales para la utilización de los Cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos.

SUMINISTRO

A la entrega del cemento el suministrador acompañará un albarán con lo exigido en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.

En el caso de cemento expedido a granel, se acompañará la documentación conforme a lo establecido en el apartado 6.1 de la RC-08.

Cuando el cemento se expide en sacos y en el caso de los cementos comunes, los sacos llevarán impresos, como mínimo, la información recogida en el anexo ZA de la norma UNE-EN 197-1:2000.

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los cementos a granel habrá de ser en silos estancos que no permitan la contaminación del cemento. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

En cementos suministrados en sacos, el almacenamiento deberá realizarse en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los sacos puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

CONTROL DEL CEMENTO

La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-08.

Las muestras se conservarán en obra, central ó fábrica, según corresponda, al menos 100 días, a no ser que se precise su utilización. El responsable de la recepción o la dirección facultativa de la obra, podrá exigir que las muestras permanezcan en un lugar cerrado en el que queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales.

ESPECIFICACIONES

Deberá cumplir las recogidas en el apartado anterior “cementos utilizables”, más los contenidos en el P.P.T.P.

No podrán utilizarse lotes de cemento que no vengan acompañados del Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

ENSAYOS

La toma de muestras se realizará según la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la citada Instrucción, además de los previstos, en su caso, en el P.P.T.P y el correspondiente a la determinación de ión Cl^-.

El cumplimiento de las prescripciones establecidas en la instrucción RC-08, se comprobará mediante la realización de los ensayos de identificación y de control que, para cada tipo de cemento, se señalan aplicando, para cada caso, los métodos de ensayo indicados.

En el caso de los cementos comunes en posesión del marcado "CE", no será necesaria la realización de los ensayos de control definidos, salvo indicación contraria de la dirección facultativa o el responsable de la recepción.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El incumplimiento de alguna de las especificaciones salvo demostración de no afectar a las resistencias mecánicas y a la durabilidad será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento

.

2.1.3. Control de áridos

PRESCRIPCIONES TECNICAS DE ARIDOS PARA HORMIGONES

NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

PRESCRIPCIONES TECNICAS

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

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de luz de malla 4mm y por grava o árido grueso el que resulta retenido en dicho tamiz. El tamaño máximo será de 20cm.

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

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Además de éstas, los áridos deberán cumplir las siguientes condiciones s/EHE-08

Condiciones físico - mecánicas

PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES	
	ARIDO FINO	ARIDO GRUESO
- Resistencia a la fragmentación de la grava s/UNE EN1097-2:99	---	≤ 40
- Absorción de agua por los áridos •Arido fino s/UNE EN 1097-6 •Arido grueso s/UNE EN 1097-6	 ≤ 5% ---	 --- ≤ 5%
-Pérdida de peso en árido tratado con sulfato magnésico s/UNE EN1367-2 •Arido fino •Arido grueso	 ---	 ≤ 18%

(1) Este ensayo sólo se realizará cuando lo indique el P.P.T.P.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

Granulometría y forma del árido

PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES	
	ARIDO FINO	ARIDO GRUESO
- Coeficiente de forma s/UNE 7238:71 (1)	---	≥ 0,20
- Indice de lajas s/UNE EN 933-3:97 (1)	---	< 35
- Contenido de finos (% pasa por tamiz 0,063)		
• Aridos redondeados	≤ 6%	≤ 1,5%
• Aridos de machaqueo no calizos	---	≤ 1,5%
• Aridos de machaqueo calizos	---	≤ 1,5%
• Aridos de machaqueo no calizos:		
-clase de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV (o clase específica	≤ 6%	---
- clase de exposición I, IIa, IIb (sin clase específica	≤ 10%	---
• Aridos de machaqueo calizos:	≤ 10%	---
- clase de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV (o clase específica	≤ 16%	
- clase de exposición I, IIa, IIb (sin clase específica		

(1) El árido grueso deberá cumplir al menos uno de ellos. En caso de incumplir ambos límites, su empleo estará supeditado a la realización de ensayos previos

Condiciones químicas

PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES	
	ARIDO FINO	ARIDO GRUESO
- Materia orgánica s/UNE EN 1744-1:99	NEGATIVO	---
- Equivalente de arena a vista (EAV) s/UNE 83131:98		
•Clase general de exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica.	≥ 75 (1)	---
•Resto de los casos	≥ 80 (1)	---
- Terrones de arcilla s/UNE 7133:58	≤ 1,00%	≤ 0,25%
- Partículas blandas s/UNE 7134:58	---	≤ 5,00%
- Material retenido por tamiz 0,063, que flota en líquido de p.e. 2 s/UNE EN 7244:71	≤0,50%	≤ 1,00%
- Compuestos totales de azufre SO_3 referido al árido seco s/UNE EN 1744-1:99	≤ 1,00%	≤ 1,00%
- Sulfatos solubles en ácidos SO_3 referido del árido seco s/UNE EN 1744-1:99	≤ 0,80%	≤ 0,80%
- Cloruros Cl^- s/UNE EN 1744-1:99		
• Hormigón armado o en masa con armaduras para reducir la fisuración.	≤ 0,05%	≤ 0,05%
• Hormigón pretensado.	≤ 0,03%	≤ 0,03%
- Reactividad potencial con los alcalinos del hormigón		
1ª FASE: ESTUDIO PETROGRÁFICO (Comprobar posible reactividad álcali - sílice / álcali - carbonato		
• Reactividad potencial álcali - sílice s/UNE 146507:99 EX Parte 1 s/UNE 146508:99 EX	NO REACTIVO	NO REACTIVO
• Reactividad potencial álcali - carbonato s/UNE 146507:99 EX Parte 2	NO REACTIVO	NO REACTIVO

(1) Para las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas que no cumplan con el Equivalente de arena, podrán ser aceptadas siempre que el valor del azul de metileno (UNE EN 933-9:99) sea ≤ 0,60 gr/100 gr de finos para obras sometidas a clases generales

de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica, o bien ≤ 0,30 gr/100 gr de finos para los restantes casos.

Huso granulométrico del árido fino

LIMITES	MATERIAL QUE PASA ACUMULADO, % EN PESO, EN LOS TAMICES						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
SUPERIOR	100	96	84	60	30	18	(1)
INFERIOR	80	62	40	18	6	0	0

(1) Límite correspondiente al valor de contenido de finos de la tabla anterior.

CONTROL

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes del árido, si varían las condiciones del suministro o así lo indica la Dirección de la Obra s/EHE-08.

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

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

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

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

2.1.4. Control de aditivos

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE ADITIVOS DE HORMIGON

NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
Orden del 21 de Noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central.

El aditivo se incorporará al hormigón con la proporción sobre el peso del cemento que indicará el fabricante, produciendo la función principal de su empleo, sin perturbar las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

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

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

En el caso de empleo de aditivos se estudiará por el Contratista la formulación más adecuada de manera que no produzca efectos secundarios, no admitiéndose por otra parte formulaciones que no produzcan un compuesto incoloro, rechazándose aquellos de color pardo o anaranjado.

PRESCRIPCIONES TECNICAS

Sobre el aditivo, las características que deberá cumplir vendrán definidas por el fabricante en cuanto a:

Características Identificativas del producto:

- Características organolépticas.
- Residuo seco a 105º sobre aditivos líquidos s/UNE 83.205
- Residuo Insoluble s/UNE 83.208
- Peso específico sobre aditivos líquidos s/UNE 83.225
- Densidad aparente sobre aditivos sólidos s/UNE 83.226
- Exponente de hidrógeno PH s/UNE 83.227
- Contenido de halogenuros s/UNE 83.210
- Pérdida de masa a 105º sobre aditivos sólidos s/UNE 83.206
- Pérdida por calcinación s/UNE 83.207
- Contenido de agua no combinada s/UNE 83.209

Características previas sobre el propio hormigón con el aditivo:

- Resistencia a compresión sobre 4 amasadas de 3 probetas s/UNE 83.304
- Retracción del hormigón s/UNE 83.261
- Contenido de aire ocluido s/UNE 83.259
- Principio y final de fraguado s/UNE 83.311

SUMINISTRO, IDENTIFICACION Y TOMA DE MUESTRAS

La central deberá disponer para cada partida recibida de los informes de ensayo realizados por el laboratorio de control de producción verificando el cumplimiento de las características de los aditivos conforme a lo establecido en la Instrucción EHE-08.

La central de hormigón no tendrá que realizar dichos ensayos si el suministrador entrega la correspondiente garantía documental del cumplimiento de dichas características y que consistirá, bien en una justificación de estar en posesión de un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro del Espacio Económico Europeo, o bien, en informes de ensayo realizados por el laboratorio propio del suministrador o por un laboratorio externo contratado por éste.

En todo caso, en los documentos de origen facilitados por el suministrador figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en UNE 83.200, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características de hormigón ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según UNE 83.275. Asimismo, la central deberá tener sus propias instalaciones y recipientes de almacenamiento de los aditivos correctamente etiquetados según dicha norma.

La central, para cada procedencia, deberá conservar una muestra de un litro como mínimo de cada partida de aditivo que utilice.

Las muestras se conservarán en recipientes cerrados que impidan su alteración o contaminación, de tal manera que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.), durante un tiempo mínimo de ocho semanas, a partir de la fecha de consumo de la partida a que cada muestra representa.

Cada muestra será convenientemente etiquetada, con indicación de:

- Fecha de la muestra.
- Tiempo máximo que puede conservarse.
- Marca y fabricante del aditivo.
- Naturaleza de aditivo.
- Función principal.

La toma de muestras se realizará s/UNE 83.254 y consistirá en tomar 1 kg. de seis partes si el aditivo es sólido o 0,5 l. de seis bidones si el aditivo es líquido y a partir de esta mezcla previa homogeneización, se tomará una muestra de 1 kg o 1 l., que se guardará en un recipiente estable, con cierre hermético, evitando el contacto con el aire.

CONTROL DE LOS ADITIVOS

Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto del aditivo sobre las características del hormigón mediante los ensayos previos (Resistencia a compresión sobre 4 amasadas de 3 probetas) y se justificará la ausencia de compuestos que favorezcan deterioros en el hormigón.

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

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

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

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

2.1.5. Control de armaduras pasivas

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE ARMADURAS PASIVAS

NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
Código Técnico de Edificación CTE

GENERALIDADES

Las armaduras pasivas para hormigón serán de acero y comprenden los siguientes grupos:

- Barras corrugadas.
- Alambres de acero corrugado o grafiado soldable
- Alambres lisos de acero soldable.

Los diámetros nominales para barras corrugadas se ajustarán a la serie:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres se ajustará a la serie:

4-4.5-5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 11 - 12 – 14 y 16 mm.

Para reparto y control de fisuración superficial podrán utilizarse alambras corrugadas de ∅ 4 ó 4,5 mm. A efectos de comprobación de Estados Límites Últimos se podrán emplear mallas con alambre de ∅ 4 ó 4,5 hasta el 31 de diciembre del año 2.000.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

El límite elástico del acero y se considera como el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2%.

Los alambres corrugados se pueden utilizar en mallas, prohibiéndose toda otra utilización como armaduras pasivas.

BARRAS CORRUGADAS

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la norma UNE EN 10080 y entre ellas se destacan las siguientes:

- Adherencia de las barras y alambres de acero para hormigón armado s/UNE 36740:98.

Tensión de adherencia media τ_{bm} y tensión de rotura τ_{bu}

DIAMETRO	τ_{bm} (N/mm^2)	τ_{bu} (N/mm^2)
∅ < 8 mm	≥ 6,88	≥ 11,22
8 ≤ ∅ ≤32 mm	≥ 7,84 - 0,12 ∅ (1)	≥ 12,74 - 0,19 ∅ (1)
∅ > 32 mm	≥ 4,00	≥ 6,66

(1) ∅ expresado en mm.

Las características de adherencia serán objeto de certificación por organismo autorizado (Art. 1º) para otorgar el CC-EHE en el que se consignarán obligatoriamente las características geométricas de los resaltos.

A efectos de control se comprobará que el acero posee el certificado de adherencia y se realizará una verificación geométrica de los resaltos para ver si está dentro de los límites de dicho certificado.

- Las características mecánicas cumplirán con lo recogido en las siguiente tabla:

Características mecánicas de barras corrugadas

DESIGNA-CIÓN	LÍMITE ELASTICO fy (N/mm^2)	TENSIÓN ROTURA fs (N/mm^2)	ALARGA-MIENTO s/5∅ (%)	RELACIÓN fs/fy	fy real /fy nominal	ALARGAMIENTO BAJO CARGA MÁXIMA εmáx (%)
B 400 S (1)	≥ 400	≥ 440	≥ 14	≥ 1,05	---	≥ 5 ≤ 7.5
B 500 S (1)	≥ 500	≥ 550	≥ 12	≥ 1,05	---	-≥ 5 ≤ 7.5
B 400 SD (2)	≥ 400	≥ 480	≥ 20	≥ 1,20 ≤ 1,35	≤ 1,20	≥ 7.5 ≤ 10
B500SD	≥ 500	≥ 575	≥ 16	≥ 1,15 ≤ 1,35	≤ 1,25	≥ 7.5 ≤ 10

(1) Barras soldables
(2) Barras soldables con características especiales de ductilidad

- Después del ensayo de doblado - desdoblado s/UNE-EN ISO 15630-1 no aparecerán grietas en la zona de ensayo.

Diámetro para los mandriles de doblado - desdoblado

d ≤ 16	16 < d ≤ 25	d > 25
5 d	8 d	10 d

Las barras estarán identificadas con el tipo de acero y país de fabricación y marca del fabricante .

ALAMBRES CORRUGADOS Y ALAMBRES LISOS

Alambres corrugados son aquellos que cumplen con los requisitos técnicos s/UNE-EN 10080´para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosia.
Alambres lisos son aquellos que cumplen con los requisitos establecidos en la UNE-EN 10080 para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosia.
El tipo de acero para alambres, tanto corrugados como lisos será el definido en la tabla siguiente

Características mecánicas de los alambres

DESIGNACIÓN	ENSAYO DE TRACCIÓN				ENSAYO DE DOBLADO - DESDOBLADO α = (90º) β = (20) ∅ de mandril
	LÍMITE ELÁSTICO fy (N/mm²)	TENSIÓN ROTURA fs (N/mm²)	ALARGA-MIENTO s/5∅ (%)	RELACIÓN fs/fy	
B500T	≥ 500	≥ 550	≥ 8 (1)	≥ 1,03 (2)	8 d (3)

(1) Además se cumplirá

$$A\% \geq 20 - 0{,}02\, f_{yi}$$

(2) Además se cumplirá: $\frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1{,}05 - 0{,}1\left(\frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1\right)$

(3) d: diámetro nominal del alambre.

A = alargamiento de rotura
f_{yi} = límite elástico de ensayo
f_{si} = tensión de rotura de ensayo
f_{yk} = límite elástico garantizado

Al punto de suministro (obra, taller o almacén) todo paquete llegará con etiqueta de identificación y las barras o alambres deberán llevar grabadas sus marcas de identificación.

SUMINISTRO DE ARMADURAS PASIVAS

En el suministro se distinguen dos casos:

- Productos certificados: aceros que poseen el marcado CE.
  Cada partida estará identificada de conformidad con lo contemplado en la UNE-EN 10080,
  Productos no certificados: aceros que no poseen el certificado CE..
  Cada partida irá acompañada de una declaración del sistema de identificación que haya empleado el fabricante, entre los permitidos por la UNE-EN 10080.

ALMACENAMIENTO DE ARMADURAS PASIVAS

Durante el transporte y almacenamiento se protegerá de la lluvia, humedad del suelo y agresividad ambiental. Hasta su empleo se clasificarán según tipo, calidades, ∅ y procedencia.

Antes de su utilización puede presentar una ligera capa de óxido en la superficie de las barras que no representará una pérdida superior al 1% del peso inicial una vez que se limpien con cepillo de alambre.
Las armaduras pasivas estarán exentas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra, etc.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

ELABORACION DE FERRALLA Y COLOCACION DE LAS ARMADURAS PASIVAS

- GENERALIDADES

Para la elaboración y colocación de las armaduras pasivas se seguirán las indicaciones de la norma UNE EN 10080.

Las armaduras estarán exentas de pintura, grasa, etc... y podrán presentar cierto grado de oxidación, cumpliendo con las características del corrugado y no perdiendo más de 1% de peso al cepillarlas.

Se autoriza la técnica de soldadura s/UNE 36832:97 para el acero soldable que se efectúe en taller o instalación industrial fija. En obra sólo si lo admite el proyecto o lo autoriza la Dirección de Obra.

Los estribos no se fijarán mediante soldadura una vez situada la ferralla en los encofrados.

No se mezclarán aceros de distinto límite elástico (sí para la armadura principal por un lado y para estribos por otro); si no es posible evitarlo se comprobará que cumple con la resistencia de cálculo.

- DISPOSICION DE SEPARADORES

La disposición de separadores cumplirán las prescripciones de la siguiente tabla:

Disposición de separadores

Elemento		**Distancia máxima**
Elementos superficiales horizontales (Losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 ∅ ó 100 cm
	Emparrillado superior	50 ∅ ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50 ∅ ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas(1)		100 cm
Soportes(1)		100 ∅ ó 200 cm

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
∅: Diámetro de la armadura a la que se acopla el separador

- DOBLADO DE ARMADURAS PASIVAS

El doblado se ajustará a los planos e instrucciones del proyecto, realizándose en frío mediante métodos mecánicos, con velocidad constante y con la ayuda de mandriles.

Se vigilará especialmente las operaciones de doblado y desdoblado en obra por posibles efectos de fisuración y concentración de tensiones.

El diámetro mínimo de los mandriles será el siguiente:

Diámetro mínimo de los mandriles

Barras corrugadas	**Ganchos, patillas y gancho en U**		**Barras dobladas y otras barras curvadas**	
	Diámetro de la barra en mm		**Diámetro de la barra en mm**	
	∅ < 20	**∅ ≥ 20**	**∅ ≤ 25**	**∅ > 25**

B 400 S/B 400 SD B 500 S/B500SD	4 ∅ 4 ∅	4 ∅ 7 ∅	10 ∅ 12 ∅	12 ∅ 14 ∅

Los estribos de ∅ < 12 mm. podrán doblarse con ∅ inferior al cuadro y ∅ ≥ 3d o 3 cm.

En el caso de mallas el doblado se efectuará a una distancia ≥ 4 ∅ contados a partir del nudo más próximo. En caso contrario el ∅ mínimo de doblado será ≥ 20d.

- DISTANCIAS ENTRE BARRAS

Barras aisladas. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los valores siguientes: 2 cm, ∅ de la barra mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.
Grupos de barras. Para determinar recubrimientos y distancias libres se considerará como ∅ del grupo el de la sección circular de área equivalente a la suma de las barras que lo constituyen. El ∅ equivalente será ≤ 50 mm, excepto en piezas comprimidas hormigonadas en posición vertical que podrá ser ≤ 70 mm.

- CONTROL DE CALIDAD DE ARMADURAS PASIVAS

El control de calidad de las armaduras pasivas se realizará conforme a lo establecido en la EHE-08 .

Control del acero para armaduras pasivas

Mientras no esté disponible el marcado CE para estos productos, pueden presentarse dos posibilidades:
-Que el acero no disponga de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, en cuyo caso deberá realizarse tanto el control documental, como los ensayos de recepción
-Que el acero disponga de ese distintivo de calidad, con lo cual sólo sería obligatorio el control documental.

El control de documentación, detallado en el anejo nº 21 de la EHE-08, comprende el de la documentación previa, durante y al final del suministro.

En el caso de aceros sin distintivo de calidad, los ensayos a realizar serán los siguientes:
-Sección equivalente
-Características geométricas
-Doblado-desdoblado o doblado simple
-Tracción

La división por lotes se realizará por cada fabricante, designación y serie de diámetros, siendo su tamaño máximo de 40 toneladas.

Armaduras pasivas

Son armaduras pasivas:
-Las armaduras normalizadas: mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas, en celosía.
-Las armaduras elaboradas, resultado de aplicar los procesos de enderezado, corte, doblado, etc a las barras o rollos de acero.
-La ferralla armada, resultado del proceso de armado, mediante atado o soldado de las armaduras elaboradas.

A diferencia del control del acero, el control de las armaduras pasivas es preceptivo tanto en el caso de que se suministren elaboradas por una instalación ajena a la obra, como en el caso de que se elaboren en la propia obra. Comprende el control documental y el control mediante ensayos, salvo que las armaduras dispongan de distintivo de calidad reconocido (referente a la ferralla, no al acero), en cuyo caso la dirección facultativa puede eximir de la realización de ensayos.

La documentación de suministro y los ensayos a realizar, no solo dependen de si la armadura dispone o no de distintivo de calidad, pues hay que tener en cuenta también si en el armado o montaje se emplea soldadura, si ésta es resistente o no y si el acero procede de suministro en rollo o en barras.

El suministro del acero en rollo obliga a la comprobación de las características mecánicas y de adherencia, ya que el proceso de enderezado puede modificar las características del producto inicial.

Control documental de las armaduras.

La EHE-08 establece el control de la documentación previa, durante y al final del suministro.

Previo al suministro, el suministrador deberá aportar:
-En caso de armaduras con distintivo de calidad reconocido (distintivo de la ferralla): documento que lo acredite.
-En caso de armaduras sin distintivo de calidad reconocido:
a/ Certificado de garantía que contemple el cumplimiento de todas las especificaciones incluidas al respecto en la EHE-08.
b/ Copia de la documentación del acero para las armaduras pasivas.
c/ En el caso de ferralla armada mediante soldadura no resistente: certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura.
d/En el caso de que se vayan a emplear procesos de soldadura resistente: certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura.

Durante el suministro, el Director de obra debe comprobar:
-Que cada remesa de armaduras va acompañada de la correspondiente hoja de suministro
-Que las armaduras se corresponden con la identificación del acero, facilitada por el fabricante y declarada por el suministrador de la armadura.
-Que es conforme con lo especificado en proyecto.
-Si se detectan problemas de trazabilidad o de no conformidad con las especificaciones del proyecto, deberán rechazarse las armaduras afectadas por el mismo.
-Si las armaduras se elaboran en obra, comprobarse que el constructor mantiene un registro con la misma información que se indica para las hojas de suministro.

Mensualmente, el suministrador proporcionará un certificado de suministro con indicación de las cantidades suministradas de cada tipo, su trazabilidad hasta los fabricantes y en el que se exprese la conformidad con la EHE-08 de todas las armaduras suministradas.

Si las armaduras se elaboran en obra, será el constructor quien emitirá un certificado con este mismo contenido.

Control de las armaduras pasivas mediante ensayos (control experimental)

Si la armadura dispone de distintivo de calidad reconocido (distintivo de la ferralla o de la armadura normalizada), la Dirección facultativa podrá eximir la realización de todos los ensayos de recepción.

El control experimental de las armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras electrosoldadas en celosía) se realizará conforme a lo establecido para la recepción del acero para armaduras. Además deberán realizarse dos ensayos de carga de despegue por lote y la comprobación de la geometría de cuatro elementos por lote.

El control experimental de las armaduras elaboradas y de la ferralla armada comprende el control de las características mecánicas, de las características de adherencia, de las características geométricas de las armaduras y comprobaciones adicionales si se realiza soldadura resistente. Dicho control debe realizarse, preferiblemente, en la instalación de ferralla.
En el cuadro 2 se resumen las distintas posibilidades que se derivan de que la armadura se haya confeccionado con acero procedente d rollo o barra, con o sin distintivo, incluyendo o no procesos de soldadura.

Comprobación de características mecánicas y de adherencia.

En el caso de que en la elaboración de las armaduras no se hayan empleado procesos de enderezado ni de soldadura, resistente o no resistente, la Dirección facultativa podrá eximir la realización de ensayos de características mecánicas y de adherencia.

La formación de lotes para la realización de estos ensayos se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:
-Tamaño máximo del lote: 30 toneladas.
-Si se ferralla en instalación ajena a la obra, remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
-En el caso de ferrallarse en obra, las producidas en un mes.
-Estar fabricadas con un mismo tipo de acero y forma de producto (barra recta o rollo enderezado)

Comprobación de características geométricas de las armaduras

Con un tamaño máximo de 30 toneladas, los lotes para el control geométrico de las armaduras estarán formados por armaduras de remesas suministradas consecutivamente. Las comprobaciones se realizarán sobre15 unidades de armadura y consistirán en:
-Correspondencia de diámetros y tipo de acero con el proyecto y hoja de suministro
-Alineación de sus elementos rectos, dimensiones y diámetro de doblado, comprobándose que las posibles desviaciones, respecto al proyecto, son conformes con las tolerancias especificadas en proyecto y en el anejo 11 de la EHE-08.

Si la muestra es ferralla armada, además se deberá comprobar:
-Correspondencia del número de elementos de la armadura (barras, estribos,..) con el proyecto, las planillas y la hoja de suministro.
-Conformidad de la distancia entre barras.

Comprobaciones adicionales en caso de armaduras con soldadura resistente

Sólo puede confeccionarse armadura resistente en obra en caso de control de ejecución intenso o en instalaciones ajenas a la obra si el proceso está en posesión de distintivo de calidad, en cuyo caso la Dirección facultativa deberá recabar las correspondientes evidencias documentales.

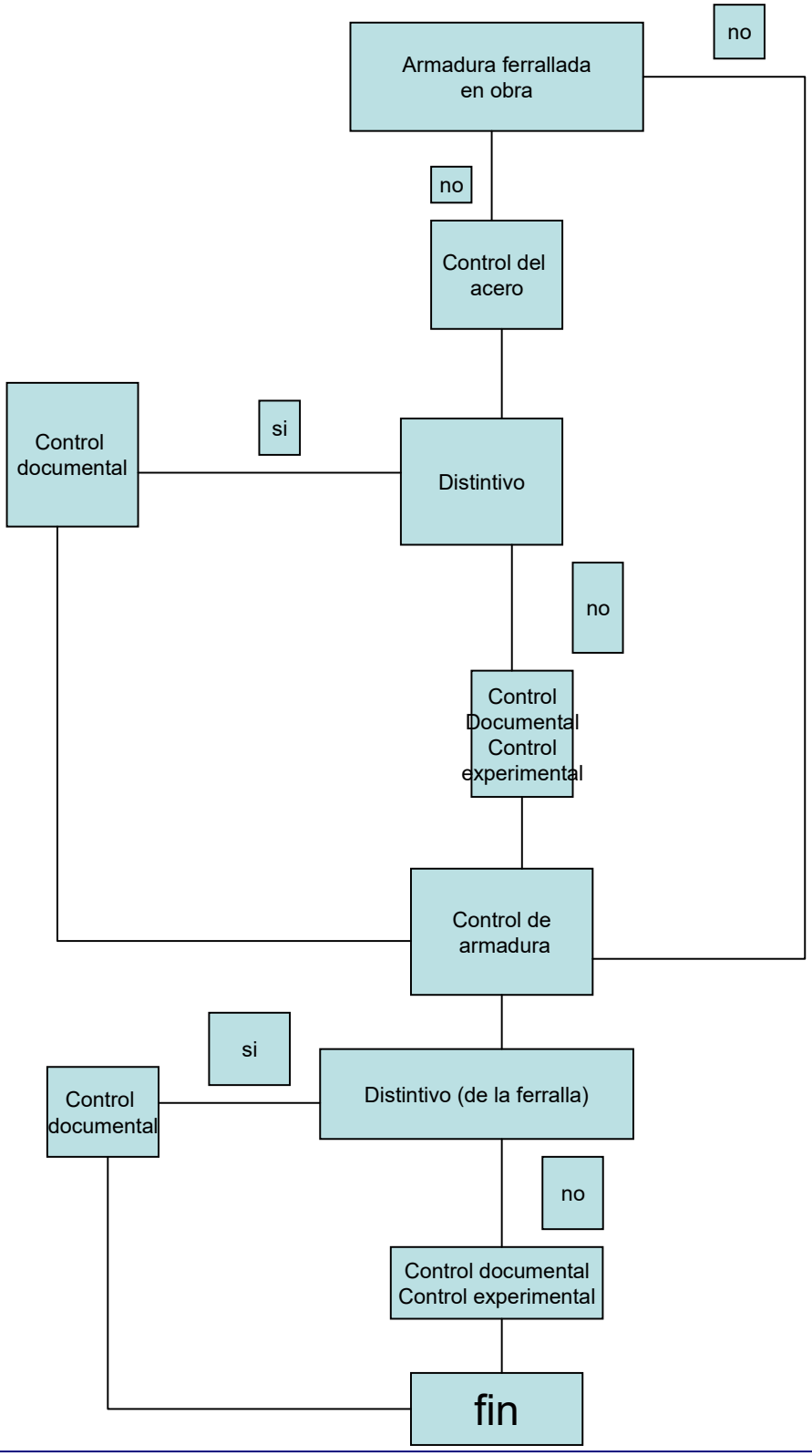
Además deberán realizase las comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, según 7.2 de UNE 36832

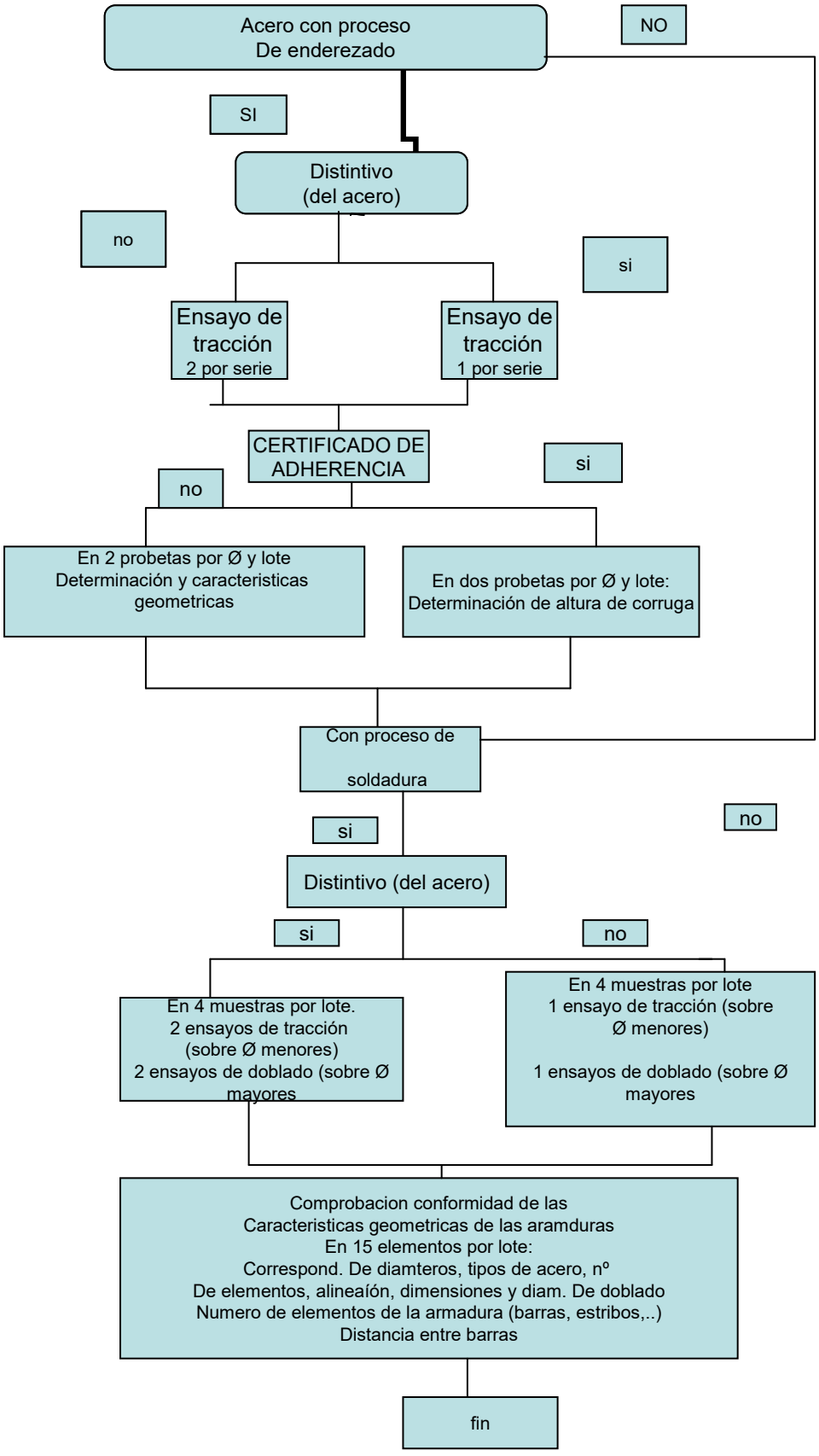
Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

CONTROL DE LAS ARMADURAS según EHE-08 (hasta la entrada en vigor del marcado CE)




Acero con proceso De enderezado
NO
SI
Distintivo (del acero)
no
si
Ensayo de tracción 2 por serie
Ensayo de tracción 1 por serie
CERTIFICADO DE ADHERENCIA
si
no
En 2 probetas por Ø y lote Determinación y caracteristicas geometricas
En dos probetas por Ø y lote: Determinación de altura de corruga
Con proceso de soldadura
no
si
Distintivo (del acero)
si
no
En 4 muestras por lote. 2 ensayos de tracción (sobre Ø menores) 2 ensayos de doblado (sobre Ø mayores
En 4 muestras por lote 1 ensayo de tracción (sobre Ø menores)
1 ensayos de doblado (sobre Ø mayores
Comprobacion conformidad de las Caracteristicas geometricas de las aramduras En 15 elementos por lote:
Correspond. De diamteros, tipos de acero, nº
De elementos, alineaíón, dimensiones y diam. De doblado
Numero de elementos de la armadura (barras, estribos,..)
Distancia entre barras
fin

2.1.6. Control de hormigones

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE HORMIGONES

NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

COMPOSICION

La composición elegida para la preparación de la mezcla se estudiará previamente para asegurar que es capaz de proporcionar al hormigón unas características en cuanto a:

- Resistencias mecánicas, Características reológicas y Durabilidad

Sus componentes cumplirán las prescripciones particulares de cada uno de los materiales y el lón cloruro aportado por ellos no excederá de:

- Obras de hormigón pretensado 0,2% del peso de cemento.
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa con armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso de cemento.

CONDICIONES DE CALIDAD

Las condiciones que deberá cumplir la unidad de producto o amasada se especificarán en el P.P.T.P. indicándose lo referente a:

- Resistencia a compresión
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente
- Aditivos y adiciones
- Resistencia a tracción
- Absorción y peso específico
- Compacidad
- Desgaste
- Permeabilidad
- Aspecto externo.

Cualquiera de estas calidades se expresará por el valor medio de un nº de determinaciones ($N \geq 2$) realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

CARACTERISTICAS MECANICAS

Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistencia de proyecto (f_{ck}): valor que se adopta en proyecto para la resistencia a compresión, como base de cálculos.
- Resistencia de cálculo a compresión (f_{cd}): valor de la resistencia característica de proyecto (f_{ck}) correspondiente, dividida por un coeficiente parcial de seguridad γ_c.
- Resistencia característica real (f_{creal}): valor que corresponde al cuantil del 5% en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.
- Resistencia característica estimada (f_{cest}): valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un nº finito de resultados.

La resistencia a compresión se refiere a la resistencia de una amasada que incluye:

- Toma de muestras
- Fabricación y conservación de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm.
- Refrentado de probetas
- Rotura a compresión de un nº de probetas n ≥ 2 a 28 días

Si la estructura de hormigón no va a estar sometida a solicitaciones los tres primeros meses, se podrá referir la resistencia a compresión a la edad de 90 días.

Si el P.P.T.P. así lo exige se podrá pedir la determinación de la resistencia a tracción y la resistencia a flexotracción.

En función del endurecimiento los hormigones se consideran:

- De endurecimiento rápido: los fabricados con cemento de clase 42,5 R, 52,5 y 52,5 R con una relación a/c ≤ 0,60, los fabricados con cemento de clase 32,5 R ó 42,5 con una relación a/c ≤ 0,50 y los fabricados con un acelerante de fraguado.

- De endurecimiento normal: el resto de los casos.

COEFICIENTES DE CONVERSION

Los coeficientes de variación cambian de unos hormigones a otros, teniendo carácter informativo, y relacionan resultados de ensayos sobre probetas no normalizadas (15 x 30) y edad del hormigón.

Ensayos de compresión sobre probetas de distinto tipo y misma edad

TIPO DE PROBETA	DIMENSIONES (cm)	COEF. DE CONVERSION A PROBETA CILINDRICA 15x30	
		LIMITES DE VARIACIÓN	VALORES MEDIOS
CILINDRO	15x30	---	1,00
	10x20	0,94 - 1,00	0,97
	25x50	1,00 - 1,10	1,05
CUBO	10	0,70 - 0,90	0,80
	15	0,70 - 0,90	0,80
	20	0,75 - 0,90	0,83
	30	0,80 - 1,00	0,90
PRISMA	15x15x45	0,90 - 1,20	1,05
	20x20x60	0,90 - 1,20	1,05

Resistencia a compresión sobre probetas del mismo tipo

EDAD DEL HORMIGON EN DIAS	3	7	28	90	360
Hormigón de endurecimiento normal	0,40	0,65	1,00	1,20	1,35
Hormigón de endurecimiento rápido	0,55	0,75	1,00	1,15	1,20

Resistencia a tracción sobre probetas del mismo tipo

EDAD DEL HORMIGON EN DIAS	3	7	28	90	360
Hormigón endurecimiento normal	0,40	0,70	1,00	1,05	1,10

VALOR MÍNIMO DE LA RESISTENCIA

- Hormigón en masa: $f_{ck} \geq 20$ N/mm^2
- Hormigones armados o pretensados: $f_{ck} \geq 25$ N/mm^2

DOCILIDAD DEL HORMIGON

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia s/UNE –EN 12350-2 y se mide por su asiento en el cono de Abrams (expresado en un nº entero de cm.)

La docilidad será necesaria para que con los métodos de puesta en obra y compactación cumpla:

- Que el hormigón rodee las armaduras.
- Rellene completamente los encofrados.

En edificación se recomienda que el asiento en cono de Abrams sea $\geq$ 6 cm.

El valor de la consistencia se especificará en el P.P.T.P., definiéndola por su tipo, o por el valor numérico A en cm de su asiento.

Tipos de consistencia para el hormigón y sus tolerancias

CONSISTENCIA DEFINIDA POR SU TIPO		
TIPO DE CONSISTENCIA	**ASIENTO (cm)**	**TOLERANCIA**
SECA(S)	0-2	0
PLASTICA (P)	3-5	$\pm$ 1
BLANDA (B)	6-9	$\pm$ 1
FLUIDA (F)	10-15	$\pm$ 2
LÍQUIDA (L)	16-20	$\pm$ 2

(1) El límite superior de asiento para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasar si se emplean aditivos superfluidificante.

TIPIFICACION DE HORMIGON

La tipificación del hormigón figurará en planos y P.P.T.P. de acuerdo a lo siguiente:

T - R / C / TM / A

T: Hormigón en masa (HM), hormigón armado (HA) y hormigón pretensado (HP).
R: Resistencia característica especificada (f_{ck}): 20- 25 - 30 - 35 - 40 - 45 - 50 (> 50 según anejo 1).
C: Letra inicial del tipo de consistencia: S - P - B – F-L
A: Designación del ambiente.

DOSIFICACION DEL HORMIGON

El hormigón se dosificará respetando las limitaciones siguientes:

- Cantidad mínima de cemento en función de la clase de exposición.
- Cantidad máxima de cemento por $m^3 \leq$ 500 kg. salvo excepciones, previa experimentación y autorización de la Dirección de Obra.
- Máxima relación agua cemento en función de la clase de exposición.

En la dosificación se tendrá en cuenta la resistencia mecánica, la consistencia y el ambiente.

Para establecer la dosificación se recurrirá a los ensayos previos en Laboratorio con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con los requisitos de resistencia, docilidad y durabilidad.

En el caso de que el constructor justifique documentalmente estos requisitos se podrá prescindir de los ensayos previos.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

FABRICACION Y TRANSPORTE A OBRA DE HORMIGON

- HORMIGON FABRICADO EN CENTRAL

Se entiende como Central de fabricación de hormigón aquella que cumple con los requisitos sobre almacenamiento de materias primas, instalaciones de dosificación, equipos de amasado, equipos de transporte, en su caso, y control de producción.

En cada central habrá una persona responsable de fabricación, distinta del responsable de control de producción.

Las centrales pueden pertenecer o no a las instalaciones de la obra, entendiéndose que el hormigón preparado es el perteneciente a una central, no de la obra, que está inscrita en el Registro Industrial (inscripción a disposición del peticionario y Administraciones).

- ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Los componentes o materias primas empleadas en la fabricación de hormigón se almacenarán cumpliendo los requisitos establecidos por cada uno de ellos.

Las instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten su contaminación.

Los aditivos en polvo se almacenarán de igual forma que los cementos.

Los aditivos líquidos o pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos protegidos de la helada y dispondrán de elementos agitadores.

- INSTALACIONES DE DOSIFICACIÓN

Se dispondrán silos con compartimentos separados para cada una de las fracciones granulométricas.

Los medios de control permitirán cortar con precisión la alimentación a la tolva de la báscula de las cantidades deseadas.

Las tolvas permitirán descargar todo el material.

Los instrumentos indicadores estarán visibles para el operador y los instrumentos de control deberán tener un fácil acceso para el mismo.

Bajo cargas estáticas las básculas tendrán una precisión de 0,5% de su capacidad total.

Se mantendrán limpios los puntos de apoyo y articulaciones de las básculas.

El medidor de agua tendrá una precisión tal que no rebase la tolerancia de $\pm$ 1%.

El dosificador de aditivo deberá tener capacidad para una cantidad correspondiente a 50 kg de cemento.

- DOSIFICACION DE MATERIAS PRIMAS

CEMENTO: Se dosificará en peso utilizando básculas y escalas distintas de los áridos con una tolerancia del $\pm$ 3%.

ARIDOS: Se dosificará en peso, teniendo en cuenta la humedad. La central dispondrá de elementos que aporten la humedad superficial de forma automática.

El árido se compondrá de al menos 2 fracciones granulométricas para tamaños máximos ≤ 20 mm y de 3 fracciones para tamaños > 20 mm. La tolerancia en peso de los áridos, sea de forma separada o acumulada será del ± 3%.

AGUA: El agua de amasado será suma de la añadida a la amasada, la procedente de la humedad de los áridos y, en su caso, la aportada por aditivos líquidos.

El agua añadida directamente a la amasada se medirá en peso o volumen con una tolerancia del ± 1% y el agua total se determinará con una tolerancia del ± 3%. (Se tendrá en cuenta al agua de lavado en camiones hormigonera).

ADITIVOS: Los aditivos en polvo se medirán en peso y los líquidos en peso o en volumen con una tolerancia del ± 5%.

ADICIONES: Se dosificarán en peso utilizando básculas y escalas distintas de los áridos con una tolerancia del ± 3%.

- EQUIPOS DE AMASADO

Podrán ser amasadoras fijas o móviles, capaces en cualquier caso de obtener una mezcla homogénea.

Se vigilarán los residuos, desperfectos o desgastes de las paletas.

Las amasadoras llevarán una placa metálica en la que se especifique:

- Para las fijas: velocidad de amasado, capacidad máxima del tambor (volumen de hormigón amasado).
- Para las móviles: volumen total del tambor, capacidad máxima de volumen de hormigón amasado y velocidad máxima y mínimo de rotación.

Los amasadores serán capaces de producir una mezcla homogénea debiéndose cumplir con los requisitos del grupo A y al menos dos del grupo B según la siguiente tabla.

Comprobación de la Homogeneidad del hormigón

ENSAYOS		**Diferencia máxima tolerada entre los resultados de los ensayos de dos muestras tomadas de la descarga del hormigón (1/4 y 3/4 de la descarga)**
Grupo A	1. Consistencia (UNE EN 12350-2) Si el asiento medio es igual o inferior a 9 cm Si el asiento medio es superior a 9 cm 2. Resistencia (*) En porcentajes respecto a la media	 3 cm 4 cm 7,5 %
Grupo B	3. Densidad del hormigón (UNE –EN 12350-6) En kg/m^3 4. Contenido de aire (UNE EN 12350-7) En porcentaje respecto al volumen del hormigón 5. Contenido de árido grueso (UNE 7295:76) En porcentaje respecto al peso de la muestra	 16 kg/m^3 1 %

	tomada 6. Módulo granulométrico del árido (UNE 7295:76)	6 % 0,5

(*) Por cada muestra se romperán a compresión, a 7 días , dos probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y30 cm de altura. Estas probetas serán confeccionadas y conservadas según el método de ensayo UNE EN 12350-1. Se determinará la medida de cada una de las dos muestras como porcentaje de la media total.

- AMASADO

El amasado se realizará por uno de los procedimientos siguientes:

- Totalmente en amasadora fija.
- Iniciado en amasadora fija y terminado en amasadora móvil, antes de su transporte.
- En amasadora móvil, antes de su transporte.

- TRANSPORTE

El transporte procurará que la masa llegue sin experimentar variaciones sensibles en las características que poseía recién amasada.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua y la puesta en obra será $\leq$ 1,5 horas, reduciéndose este período con tiempo caluroso o en condiciones de un rápido fraguado, a menos que no se tomen medidas.

Para un hormigón amasado en central y transporte en amasadora móvil, el volumen transportado no excederá del 80% del volumen del tambor. Si el hormigón se amasa o termina de amasar en amasadora móvil, el volumen transportado no excederá de los 2/3 del volumen del tambor.

El transporte podrá realizarse en amasadora móvil a velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitación siempre que tengan superficies lisas y redondeadas.

- DESIGNACION Y CARACTERISTICAS

El hormigón se designará por propiedades o por dosificación especificándose en ambos casos la consistencia, tamaño máximo, tipo de ambiente, resistencia característica a compresión (hormigones designados por propiedades), contenido de cemento (hormigón designado por dosificación), e indicación de si el hormigón es en masa, armado o pretensado.

En un hormigón designado por propiedades, el suministrador establece la composición garantizando al peticionario sus características.

En un hormigón designado por dosificación, el peticionario es responsable de establecer el tamaño máximo, consistencia, contenido de cemento, y será el suministrador el que lo garantice indicando la relación a/c.

Otras características especiales las solicitará el peticionario, mientras que el suministrador las garantizará antes del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador garantía de cumplimiento de los requisitos de los materiales componentes.

En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización de la Dirección de Obra.

- ENTREGA Y DOCUMENTACION

- DOCUMENTACIÓN**:** cada carga irá acompañada de una hoja de suministro, que estará a disposición de la Dirección de Obra y en la que deberán figurar los siguientes datos:

  1.- Nombre de la central de fabricación.
  2.- Número de serie de la hoja de suministro.
  3.- Fecha de entrega.
  4.- Nombre del Peticionario y del responsable de la recepción.
  5.- Especificación del hormigón.

  a) Hormigón por propiedades

  - Designación del hormigón (T-R / C / TM / A).
  - Contenido de cemento (kg/m^3) con una tolerancia de $\pm$ 15 kg.
  - Relación a/c con una tolerancia de $\pm$ 0,02.

  <u>Hormigón por dosificación</u>

  - Contenido de cemento por m^3 de hormigón.
  - Relación a/c con una tolerancia de $\pm$ 0,02.
  - Tipo de ambiente.

  b) Tipo, clase y marca del cemento
  c) Consistencia
  d) Tamaño máximo del árido.
  e) Tipo de aditivo s/UNE EN 934-2:98 si lo hubiese y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
  f) Procedencia y cantidad de adición si la hubiese y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

  6.- Designación específica del lugar del suministro.
  7.- Cantidad de hormigón que compone la carga (m3 de hormigón fresco).
  8.- Identificación del camión hormigonera y de la persona que procede a la descarga.
  9.- Hora límite de uso para el hormigón.

- RECEPCION: El comienzo de la descarga en el lugar de entrega marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta la finalización de la descarga.

La Dirección de Obra, o persona en quien delegue, es el responsable del Control de recepción.

Cualquier rechazo de hormigón basado en la consistencia (o aire ocluido en su caso) se realizará durante la entrega. No se rechazará por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.

Se prohíbe adicionar agua al hormigón, no obstante si no se alcanza el cono de Abrams el suministrador podrá añadir fluidificante sin rebasar las tolerancias. Para ello el camión dispondrá de equipo dosificador y se reamasará el hormigón al menos 1 min/m3, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

La actuación del suministrador termina una vez finalizada la entrega y siendo satisfactorios los ensayos de recepción.

Entre el peticionario y el suministrador se establecerá el tiempo de uso del hormigón.

- HORMIGON NO FABRICADO EN CENTRAL

Los medios de fabricación comprenden: almacenamiento de materias primas, instalaciones de dosificación y equipos de amasado.

El almacenamiento de materias primas cumplirá los requisitos establecidos para cada uno de ellos.

El cemento se dosificará en peso y los áridos en peso o volumen (no recomendado en volumen).

El amasado se realizará a velocidad de régimen con un período de batido superior a 90 segundos. El fabricante documentará la dosificación para la aceptación por parte de la Dirección de Obra.

En obra existirá a disposición de la Dirección de Obra un libro custodiado por el fabricante que contendrá la dosificación, cualquier corrección realizada, relación de proveedores de materias primas, descripción de equipos, calibración de la balanza de cemento, registro de nº de amasadas, facha de hormigonado y resultados de ensayos, en su caso.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

- COLOCACIÓN

No se colocarán masas que acusen principio de fraguado.

Cuando se empleen conducciones se evitarán la disgregación de la mezcla.

Las tongadas permitirán una compactación completa de la masa (entre 30 y 60 cm).

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez revisadas las armaduras.

El hormigonado se realizará de acuerdo a un plan previamente establecido, teniendo en cuenta deformaciones de encofrados y cimbras.

- COMPACTACION

Se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, eliminando huecos y evitando la segregación.

La compactación terminará cuando refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa compactada será $\leq$ 20 cm.

Los vibradores de molde serán objeto de estudio, de forma que la vibración evite huecos y capas de menor resistencia.

El vibrado del hormigón será objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

A título informativo el método de compactación se indica en la siguiente tabla.

Método de compactación

CONSISTENCIA	TIPO DE COMPACTACION
Seca	Vibrado enérgico
Plástica	Vibrado normal
Blanda	Vibrado normal o picado con barra
Fluida	Picado con barra

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

JUNTAS DE HORMIGONADO

Las juntas estarán previstas en proyecto y se situarán en dirección normal a las tensiones de compresión y alejándolas de zonas con armadura sometida a fuertes tracciones. Si no están previstas en proyecto se dispondrán donde lo apruebe la Dirección de Obra y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Previamente al hormigonado serán examinadas y aprobados por la Dirección de Obra.

Antes del hormigonado se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto, no empleando productos corrosivos para ello.

Se prohíbe hormigonar contra la superficie de hormigón que haya sufrido heladas, eliminándose previamente estas zonas.

El P.P.T.P. podrá autorizar otras técnicas previa justificación mediante ensayos.

HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO

La temperatura de la masa al verterla será superior o igual a 5º C.

Se prohíbe hormigonar sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0º C.

Se suspenderá el hormigonado cuando se prevea que dentro de las 48 h. siguientes puede descender la temperatura por debajo de 0º C. En caso contrario se tomarán medidas especiales para evitar deterioros. Si estos se producen se realizarán ensayos informativos para estimar la resistencia.

Los aditivos anticongelantes serán autorizados expresamente por la Dirección de Obra.

Se entiende por tiempo frío cuando durante más de tres días la Tª media del aire es < 5º C y la Tª del aire no supera los 10º C durante más de la mitad del día.

HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Se evitará la evaporación del agua de amasado, principalmente durante el transporte y para reducir la Tª de la masa.

Las materias primas y los encofrados deberán estar protegidos del soleamiento previamente al hormigonado y después del vertido se protegerá al hormigón del sol y especialmente del viento.

Se suspenderá el hormigonado si la Tª ambiente es superior a 40º C o hay viento excesivo, salvo que por autorización expresa de la Dirección de Obra se adopten medidas especiales.

Se tratará de asegurar que la Tª del hormigón esté por debajo de 35º C para estructuras normales y debajo de 15º C para grandes masas de hormigón.

CURADO DE HORMIGON

Durante el fraguado y primer endurecimiento se asegurará el mantenimiento de la humedad mediante un curado correcto. Este se prolongará durante un plazo que dependerá del tipo y clase de cemento, de la temperatura, grado de humedad ambiente, etc.

El curado se podrá realizar mediante riego directo, sin deslavar el hormigón y empleando agua cuyas características sean las mismas que para las aguas de amasado.

La aportación de agua para el curado se podrá sustituir por la protección de las superficies con recubrimientos plásticos u otros materiales que garanticen la retención de la humedad inicial de la masa.

Si se utilizan otras técnicas (curado al vapor) se procederá con arreglo a normas de buena práctica, previa autorización de la Dirección de Obra.

Para una estimación del plazo de curado se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$D = K\ L\ D_0 + D_1$$

D: Duración mínima en días del curado.
K: Coeficiente de ponderación ambiental.
L: Coeficiente de ponderación térmica.
D_0: Parámetro básico de curado.
D_1: Parámetro función del tipo de cemento.

Parámetro básico de curado D_0

Condiciones ambientales durante el curado	**Velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón**			
	Muy rápida	Rápida	Media	Lenta
—A— — No expuesta al sol — No expuesta al viento — Humedad relativa superior al 80%	1	2	3	4
—B— — Expuesta al sol con intensidad media —Velocidad de viento media — Humedad relativa entre el 50% y 80%	2	3	4	5
—C— — Soleamiento fuerte — Velocidad de viento alta — Humedad relativa inferior al 50%	3	4	6	8

Velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón

Clase del cemento	**Relación agua/cemento**		
	A/C < 0,50	**0,50 ≤ A/C ≤ 0,60**	**A/C > 0,60**
52,5 R, 52,5 y 42,5 R	Muy rápida	Rápida	Lenta
42,5 y 32,5 R	Rápida	Media	Lenta
32,5	Media	Lenta	Lenta
22,5	Lenta	Lenta	Lenta

Parámetro D_1 en función del tipo de cemento

Tipo de cemento	**Valores de D1**
Portland: CEM 1	0
Con adiciones: CEM II (S-D-P-V-L)	1
De horno alto: CEM III/A CEM III/B	 3 4

Puzolánico: CEM IV	2
Compuesto: CEM V	4
Especial:	
ESP VI-1	4
ESP VI-2	4
De aluminato de calcio:	
CAC/R	(*)
Si se utilizan cenizas volantes como adición	
F ≤ 28%	1
28 < F ≤ 35%	2
F > 35%	4
F: cenizas volantes sobre peso de cemento	

(*) Cuando se empleen cementos de aluminato de calcio, cada caso deberá ser objeto de un estudio especial.

Coeficiente de ponderación ambiental k

Clase de Exposición	Valor de K
I — No agresiva	1,00
II — Normal	1,00
III — Marina IV — Con cloruros de origen diferente al medio marino H — Heladas sin sales fundentes	1,15
Q — Químicamente agresivo F — Heladas y sales fundentes	1,30

Coeficiente de ponderación térmica L

Temperatura T_{media} durante el curado (en ºC)	Coeficiente *L*
Tmedia < 6 ºC	1,7
6 ºC ≤ T_{media} < 12 ºC	1,3
T_{media} ≥ 12 ºC	1,0

ACABADO DE SUPERFICIES

Las superficies vistas una vez desencofrados no presentarán coqueras o irregularidades.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado se especificarán los requisitos directamente o sobre patrones.

En el caso de recubrimiento o relleno de cabezas de anclaje, orificios, cajetines, etc., que se ejecuten una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros con masas análogas a las empleadas en el hormigón con tamaño de árido inferior a 4 mm.

UNIONES DE CONTINUIDAD ENTRE ELEMENTOS PREFABRICADOS

En las uniones entre distintas piezas prefabricadas o entre estas y elementos construidos “in situ” se asegurará la transmisión de esfuerzos entre ellos.

Se ejecutarán de tal forma que no originen solicitaciones suplementarias o concentración de esfuerzos.

Las testas de los elementos en contacto no presentarán irregularidades tales que impidan que las compresiones se transmitan uniformemente.

En uniones por soldadura deberá cuidarse que el calor desprendido no produzca daños en el hormigón o en armaduras.

Las uniones con armaduras postesas exigen adoptar precauciones si son de pequeña longitud, siendo su empleo recomendable para rigidizar nudos y especialmente indicadas para estructuras en zonas sísmicas.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

CONTROL EN OBRA DEL HORMIGON

A-CONTROL EN OBRA DEL HORMIGON: HORMIGON CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (DCOR)

A.1.-Control previo al suministro (Art. 86.4)

- CONFORMIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS

En los hormigones con DCOR, no procede su presentación

- CERTIFICADO DE DOSIFICACION

No procede su presentación

- ENSAYOS PREVIOS

No procede su presentación

- ENSAYOS CARACTERISTICOS DE REISITENCIA

No procede su presentación

- CERTIFICADO DE DOSIFICACIÓN

No procede su presentación

- CERTIFICADO DE DCOR

El suministrador entregará copia, compulsada por persona física, del certificado DCOR (Art 79.3.2)

El suministrador entregará declaración firmada por persona física donde conste que a la fecha de firma, el hormigón esta en posesión del citado DCOR (Art 79.3.1)

A2.-Control durante el suministro (Art 86.5)

- CONTROL DOCUMENTAL DEL SUMINISTRO

Cada suministro irá acompañado de un albarán, que debe ser verificado por la Dirección Facultativa (DF)

- CONTROL DE LA DOCILIDAD

Los ensayos de consistencia se realizaran:

- Cuando se fabriquen probetas para control de resistencia
- En todas las amasadas con control indirectos de la resistencia
- Siempre que lo indique la DF o el Pliego de Prescripciones Técnicas

El incumplimiento de los criterios de aceptación implica el rechazo del suministro

- CONTROL DE LA RESISTENCIA

Control estadístico (Control habitual)

El control estadístico del hormigón requiere una previa planificación de la ejecución de la obra y su división en lotes de control, conforme a la tabla 86.5.4.1 adaptada a hormigones con DCOR:

TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
LIMITE SUPERIOR	**Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc)**	**Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (forjados de hormigón, tablero de puente, muro de contención, etc)**	**Macizos (Zapatas, estribos de puente, bloques, etc)**
Volumen de hormigón	500 m3	500m3	500m3
Tiempo de hormigonado	6 semanas	6 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500m2	5.000m3	-
Numero de plantas	10	10	-

Para cada uno de los lotes, en función de la resistencia de proyecto (tabla 86.5.4.2) se realizan los siguientes ensayos:

Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm2)	**Numero de amasadas a controlar por lote**
$F_{ck} \leq 30$	N ≥1
$35 \leq F_{ck} \leq 50$	N ≥1
$F_{ck} > 50$	N ≥2

Para hormigones con DCOR (CASO 1 DEL ART 86.5.4.3), se debe verificar para cada uno de los lotes de control el cumplimiento del criterio de aceptación, denominado “Control de identificación”

$$X_i \geq f_{ck}$$

Donde X_i es cada uno de los valores medios obtenidos en la determinación de resistencia de cada amasada, y f_{ck} es el valor de la resistencia de proyecto

Control al 100 por 100

Se debe verificar el cumplimiento del criterio de aceptación:

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

Donde $f_{c,real}$ es el valor que corresponde al cuantil del 5% en la distribución de resistencia a compresión del hormigón suministrado a la obra (si l número de ensayos es menor o iguala 20 sería el valor de la resistencia más baja), y f_{ck} es el valor de la resistencia del proyecto.

Control indirecto (Solo en hormigones con DCOR, en ambientes general I, II a o II b, con resistencia de cálculo en proyecto f_{cd} no superior a 10 N/mm2 para edificios de viviendas de hasta 2 plantas con luces menores de 6 metros, o edificios de viviendas hasta4 plantas que trabajan a flexión con luces inferiores a 6 metros)

Se debe verificar el cumplimiento de las condiciones de consistencia con al menos 4 determinaciones cada jornada que se realicen suministros.

A3.-Decisiones derivadas del control tras su puesta en obra (Art 86.7.3)

La DF aceptará el lote cuando se cumpla el criterio de aceptación según la modalidad de control de la resistencia adoptada.

En otros casos, se procederá conforme se detalla en los puntos 3-4 de esta guía.

A4.-Documentación posterior al suministro (Art 86.6 y anejo 21)

CERTIFICADO DE SUMINISTRO:

El fabricante proporcionará un Certificado de suministro conforme al Anejo 21 de EHE-08, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Si se ha empleado hormigones con cemento SR, se adjuntará copia de los albaranes o del certificado de entrega del cemento SR.

B.- CONTROL EN OBRA DEL HORMIGÓN: HORMIGON SIN DISTINTIVO DCOR

B-1.- Control previo al suministro (Art 86.4 y anejo 21)

- **Cemento:** Según instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
  - Copia del Marcado CE
  - Certificado de Conformidad del Real Decreto 1313/988 en caso de cementos SR (Resistente a los sulfatos) MR (Resistente al agua de mar) o ESP (usos especiales)
  - Copia del Distintivo de Calidad, si dispone del mismo
  - En otros casos: copia de ensayos según Real Decreto 1328/995
- **Agua.**
  - Agua potable procedente de red: No es necesario aportar ensayos
  - Otras aguas: Ensayos de periodicidad semestral
- **Áridos**
  - Copia del Marcado CE
  - Si son de autoconsumo: certificado de ensayo de periodicidad trimestral con las especificaciones del marcado CE
- **Aditivos**
  - Copia del Marcado CE

- Si no dispone de marcado CE: Certificado de ensayo, con antigüedad inferior a 6 meses
- Copia del Distintivo de Calidad, si dispone del mismo

- **Adiciones**

  - Copia del Marcado CE
  - Si no dispone de marcado CE: Certificado de ensayos, según Art 30.2 de EHE-08

ENSAYOS PREVIOS:

No son necesarios, salvo que no hubiera experiencia previa del suministrador en la fabricación de esos hormigones

ENSAYOS CARACTERISTICOS DE RESISTENCIA:

No son necesarios, salvo que no hubiera experiencia previa del suministrador en la fabricación de esos hormigones

CERTIFICADO DE DOSIFICACIÓN:

El suministrador deberá facilitar un certificado de dosificación, donde se incluirán los ensayos característicos de dosificación (Art 86.4.1)

B.2.- Control durante el suministro (Art 86.5)

- CONTROL DOCUMENTAL DEL SUMINISTRO:

Cada suministro ira acompañado de un albarán, que debe ser verificado por la DF.

- CONTROL DE LA DOCILIDAD.

Los ensayos de consistencia se realizaran.

- Cuando se fabriquen probetas de control de resistencia
- Siempre que lo indique la DF o el Pliego de Prescripciones Técnicas

El incumplimiento de los criterios de aceptación implica el rechazo del suministro

- CONTROL DE LA RESISTENCIA.

Control estadístico (control habitual)

El control estadístico del hormigón requiere una previa planificación de la ejecución de la obra y su división en lotes de control, conforme a la tabla 86.5.4.1

Tabla 86.5.4.1 EHE-08 (Hormigones sin DCOR)

TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
LIMITE SUPERIOR	**Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas,**	**Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (forjados de hormigón, tablero**	**Macizos (Zapatas, estribos de puente, bloques, etc)**

	muros portantes, pilotes, etc)	**de puente, muro de contención, etc)**	
Volumen de hormigón	100 m3	100m3	100m3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500m2	1.000m3	-
Numero de plantas	2	2	-

Para cada uno de los lotes, en función de la resistencia del proyecto (Art 86.5.4.2), se realizarán los siguientes ensayos:

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm2)	**Numero de amasadas a controlar por lote**
$f_{ck} \leq 30$	N ≥3
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	N ≥4
$f_{ck} > 50$	N ≥6

Se bebe verificar para cada uno de los lotes de control el cumplimiento del criterio de aceptación, denominado “Control de recepción”, con dos situaciones:

-Caso 2 (hasta36º resultando de control en la obra)

$f(\bar{x}) = \bar{x} - K_2 . r_n \geq f_{ck}$
Donde $f(\bar{x})$ es la función de aceptación, $\bar{x}$ es el valor medio de los ensayos, K_2 es un coeficiente (tabla 86.5.4.3 b), r_n es el valor del recorrido muestral, definido como $X_{(N)} - X_{(1)}$(diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de los resultados) y f_{ck} es el valor de la resistencia del proyecto

-Caso 3 (a partir de 37º resultado de control en la obra, para hormigón fabricado de forma continua por lamisca central de hormigón preparado:

$f(x_{(1)}) = x_{(1)} - K_3 . S_{35} \geq f_{ck}$

Donde $f(x_{(1)})$ es la función de aceptación, $X_{(1)}$ es el valor mínimo de los ensayos obtenido en la última amasada, K_3 es un coeficiente (tabla 86.5.4.3.B), S_{35} es el valor de la desviación tipica de los últimos 35 resultados y f_{ck} es el valor de la resistencia de proyecto.

NUMERO DE AMASADAS CONTROLADAS (N)				
COEFICIENTE	3	4	5	6
K_2	1,02	0,82	0,72	0,66
K_3	0,85	0.67	0.55	0,43

<u>Control al 100 por 100</u>

Se debe verificar el cumplimiento del criterio de aceptación:

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

Donde $f_{c,real}$ es el valor que corresponde al cuantil del 5% en la distribución de resistencia a compresión del hormigón suministrado a la obra (si l número de ensayos es menor o iguala 20 sería el valor de la resistencia más baja), y f_{ck} es el valor de la resistencia del proyecto.

Control indirecto

Este tipo de control no es aplicable a los hormigones DCOR

B.3.- Decisiones derivadas del control durante el suministro

La DF aceptará el lote cuando cumpla el criterio de aceptación según la modalidad de control de la resistencia adoptada.

En otros casos, se procederá conforme se detalla en los puntos 3-4.

B.4.- Documentación posterior al suministro (Art 86.6 y anejo 21).

CERTIFICADO DE SUMINISTRO:

El fabricante proporcionará un Certificado de suministro conforme al Anejo 21 de EHE-08, Firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Si se ha empleado hormigones con cemento SR, se adjuntará copia de los albaranes o del certificado de entrega del cemento SR.

C.- METODOLOGIA CON RESULTADOS DE CONTROL EN OBRA DESFAVORABLES

C.1.- Control estadístico desfavorable: caso de hormigones con DCOR

De forma previa a cualquier otra actuación, y exclusivamente para los hormigones en posesión de DCOR, la DF aceptará el lote cuando se verifique las siguientes circunstancias:

- Los valores individuales son superiores a $0,90 \cdot f_{ck}$
- Tras revisar los resultados de control de producción del fabricante, se cumple que:

$$\bar{x} - 1,645 \cdot \sigma \geq 0,90 \cdot f_{ck}$$

Siendo $\bar{x}$ el valor del medio del conjunto de los últimos 14 resultados del control de producción, anteriores al no conforme, más el resultado no conforme, y o la desviación típica de la producción del hormigón suministrado, certificada por el distintivo de calidad.

Si ambos requisitos no se hubieran satisfecho, se actuará de igual forma a como se describe en el caso del control estadística de hormigones sin DCOR.

C.2.-Control estadística desfavorable: caso de hormigones sin DCOR

En estas situaciones, la DF valorará la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos construidos con el hormigón del lote a partir de la información obtenida mediante la aplicación gradual de los siguientes procedimientos:

a) En primer lugar, por iniciativa o a petición de cualquiera de las partes, la DF dispondrá la realización de ensayos de información complementaria, conforme a lo dispuesto en el apartado 86.8, al objeto de comprobar la resistencia característica del hormigón real

de la estructura, se corresponde con la especificada en el proyecto. Dichos ensayos serán realizados por un laboratorio acordado por las partes y conforme con el apartado 78.2.2

b) En el caso de que los ensayos de información confirmen los resultados obtenidos en el control, por iniciativa propia o a petición de cualquiera de las partes, la DF encargará la realización de un **estudio específico de la seguridad** de los elementos afectados por el hormigón de lote sometido a aceptación, en el que se compruebe que es admisible el nivel de seguridad que se obtiene con los valores de resistencia del hormigón realmente colocado en obra. Para ello, deberá estimarse la resistencia característica del hormigón a partir de los resultados de control o, en su caso, a partir de los ensayos de información complementaria.

c) En su caso, la DF podrá considerar, en su caso, los resultados obtenidos de los ensayos realizados sobre probetas adicionales de las que se dispusiera, siempre que se hubieran fabricado en lamisca toma de muestras que las probetas de control y procedan de las mismas amasadas que las que están analizando.

En el apartado 4 se detalla la metodología de procedimientos de ensayos complementarios, estudios de seguridad, pruebas de carga, etc.

C.3.- Control indirecto desfavorable: siempre en hormigones con DCOR

La DF valorará la aceptación de los elementos construidos con el hormigón del lote a partir de la información del control de producción del hormigón, facilitada por el suministrador.

D4.- EVALUACION DE LA CALIDAD DEL HORMIGÓN CON CONTROLES DE OBRA DESFAVORABLES

D.1.- Actuaciones iniciales

A) En primer lugar, **se debe comprobar el procedimiento seguido en la realización de los ensayos para la obtención de un resultado**, al objeto de detectar posibles causas ajenas a las características del hormigón servido (cumplimiento de la normas UNE reglamentarias, metodologías de los ensayos, condiciones de permanencia de las probetas en obra, etc)

B) **Se comprobaran los datos aportados por el fabricante** relativo a: la dosificación, garantías de calidad, los resultados del control de producción realizados por laboratorios de control, o resultados de otros controles de recepción de hormigones similares suministrados en las mismas fechas y posibles incidencias en otros suministros; todo ello, con el objetivo de delimitar el posible alcance de la anomalía detectada. En función de las comprobaciones anteriores, se valorará la representatividad del resultado para calificar el hormigón.

C) Si el resultado a edades inferiores a los 28 días hiciera suponer que no se alcanzará el valor exigido a 28 días, es conveniente **consultar curvas de recuperación de resistencias con el fabricante** para bien esperar resultados a 28 días, o bien adoptar otras decisiones

D) En función de los resultados obtenidos a la edad de 28 días, y si ello fuera posible, se valorará la conveniencia de esperar a la obtención de **resultados a edades superiores** (60 o 90 días)

E) En su caso, la Dirección Facultativa, a **petición o acuerdo de las partes** que pueden incurrir en responsabilidades al respecto, valorará la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos construidos, mediante la aplicación gradual de los siguientes procedimientos: Ensayos de información complementaria, Estudio de Seguridad y Pruebas de carga. Cuando se realicen los Ensayos de Información complementarias, y dado el objeto que persiguen, se recomienda que la propiedad y el suministrador designen de mutuo acuerdo al laboratorio que los realice (comentarios al Art 86.7.3.1 EHE-08)

En cualquier caso, y conforme a lo establecido en el Art 3 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa podrá, efuso de sus atribuciones, bajo su personal responsabilidad y previa conformidad de la propiedad, adoptar soluciones alternativas (mediante sistemas de cálculo ,disposiciones constructivas, procedimientos de control, etc diferentes) siempre que se justifiquen documentalmente que la estructura cumple las exigencias de la Instrucción porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación de los procedimientos de esta.

D.2.- Ensayos de información complementaria

Los ensayos de información complementaria que la Instrucción EHE-08 (ART 86.8) detalla son:

- Probetas de hormigón en condiciones de conservación no normalizadas, sino lo más parecidas posibles a aquellas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar
- Probetas testigo extraídas del hormigón endurecido
- Métodos no destructivos: índice de rebote y velocidad de propagación de ultrasonidos

4.2.1.- Ensayos de probetas en condiciones de conservación no normalizadas

Estos ensayos son de imposible aplicación a situaciones con desfavorables resultados obtenidos en el control en obra del hormigón mediante ensayos normalizados, ya que se encuentran encaminados a estimar la resistencia en condiciones análogas a las de la obra

4.2.2.- Ensayos de testigos de hormigón

La interpretación de los resultados proporcionados por testigos extraídos de una estructura es siempre delicada, y nos proporcionan información directa sobre el hormigón in-situ, tal como existe en el elemento en el momento de su extracción, que es el resultado final de la calidad del hormigón suministrado por el fabricante y de la correcta ejecución y curado por parte del constructor

Estos resultados no son directamente comparables con los resultados obtenidos a partir de probetas cilíndricas normalizadas según lo establecido en la Instrucción EHE-08. Las probetas cilíndricas miden la calidad del hormigón a pie de obra, en condiciones de plena compactación y curado ideal durante 28 días previos a la realización del ensayo de compresión

El hormigón de la estructura habrá suido curado según un procedimiento distinto, casi siempre más desfavorable que las condiciones de conservación estándar, y posiblemente haya sido colocado con un grado de compactación menor.

Entre los factores que pueden influir a la hora de valorar los resultados obtenidos sobre testigos, está el modo en que se ha realizado la puesta en obra del hormigón.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realizan de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la masa. El vertido del hormigón en caída libre, si no se realiza desde una pequeña altura (inferior a dos metros), produce inevitablemente, la disgregación de la masa. Este mismo efecto ocurre por la inadecuada compactación del hormigón. Se puede producir una capa superficial débil, por un exceso de vibrado, o una excesiva permeabilidad En caso contrario. Ni que decir tiene, por último, la influencia del curado, donde se asegurará el mantenimiento de la humedad para evitar modificar las propiedades del hormigón en su parte más expuesta (Art 71.5 EHE-08).

A la hora de evaluar si los resultados obtenidos en los ensayos complementarios realizados sobre los elementos del hormigón ya endurecido (testigos de hormigón) son satisfactorios o no lo son, y a diferencia de lo que sucede con las probetas realizadas del hormigón fresco, la Instrucción EHE-08 carece de articulado o indicación alguna que permita realizar esa evaluación.

Para la estimación de los valores obtenidos, se recomienda la adopción de la **Norma UNE-EN 13791:2009** (Evaluación de la resistencia a compresión in situ en estructuras y elementos prefabricados de hormigón)

Esta Norma de ámbito europeo, aprobada por AENOR en Mayo de 2009 (con fecha de publicación en el BOE nº 183 de fecha 30 de Julio de 2009), proporciona una orientación para interpretar los resultados obtenidos a partir de testigos de hormigón

En el punto nº 9 de la Norma detalla el procedimiento a seguir para la "EVALUACIÓN CUANDO EXISTE DUDA SOBRE LA CONFORMIDAD DEL HORMIGÓN BASADA ENENSAYOS NORMALIZADOS", detallando que se puede estimar que la región contiene hormigón con resistencia adecuada cuando se verifican los siguientes criterios:

ÁMBITO	Nº DE ENSAYOS COMPLEMENTARIOS		CRITERIO ACEPTACIÓN
	Testigos	Indirectos	
Región de ensayo que comprenda varias amasadas de hormigón, con al menos 15 o más resultados de testigos	≥15	-	$f_m(n),is \geq 0{,}85\,(f_{ck}+1{,}48\cdot\sigma)$ y $f_{is,minimo} \geq 0{,}85\,(f_{ck}-4)$
Alternativamente, por acuerdo entre las partes, si existen 15 o más resultados de ensayos indirectos y se han extraído al menos 2 testigos de los lugares que presentan resistencias más bajas	≥2	≥5	$f_{is,minimo} \geq 0{,}85\,(f_{ck}-4)$
En una región pequeña que contenga una o unas pocas amasadas de hormigón, el	≥2	-	$f_{is,minimo} \geq 0{,}85\,(f_{ck}-4)$

prescriptor puede emplear su experiencia para seleccionar 2 lugares para la extracción de testigos			

Donde $f_{m\,(n),is}$ es el valor medio de los resultados de los ensayos de resistencia a compresión; 0 es la desviación estándar y $f_{is,minimo}$ sería el resultado mínimo del ensayo de resistencia a compresión in situ obtenido a partir de testigos extraídos.

Si los valores de testigos obtenidos superan esos criterios, el hormigón se admitirá. En otros casos, se realizará un recálculo estructural o estudio de seguridad, así como la determinación de responsabilidades; incumplimiento de la especificación del hormigón; una compactación deficiente; adición incontrolada de agua en la obra; u otras

Antes de tomar una decisión en base a los resultados obtenidos en los ensayos sobre testigos, se deben considerar otros factores que afectan a la resistencia a compresión de estos, y que se adoptarán según criterio de la Dirección Facultativa. Entre los factores que pueden influir destacamos la porosidad, dirección de extracción del testigo, geometría y esbeltez, tipo de refrentado o pulido, presencia de armaduras o coqueras, etc (ver anexos de licitada Norma UNE-EN 13791:2009)

4.2.3.-Ensayos no destructivos

Su realización complementaría a los ensayos descritos en apartados anteriores 4.2.1 y 4.2.2 (probetas no en condiciones normalizadas, y testigos), y estarán debidamente correlacionados con ellos

D.3.-Estudio de seguridad

Para la realización del estudio de seguridad de los elementos afectados por el hormigón del lote sometido a aceptación se debe incluir, entre otros parámetros, la determinación de la resistencia a compresión del hormigón deducida de los resultados del control, o en su caso, de ensayos de información complementaria en base a consideraciones estadísticas del muestro: número de testigos, dispersiones de los valores obtenidos, posibilidad de diferenciar “familias” del hormigón, características de la estructura, etc

La determinación de la resistencia característica in-situ estimada del hormigón se puede obtener conforme a licitada Norma UNE-EN 13791:2009 en su apartado 7 “ Evaluación de la resistencia característica in-situ mediante testigos”

Si se dispone de **al menos 15 resultados de testigos**, la resistencia característica in situ de la región de ensayos es el menor valor entre:

$$f_{ck}=f_{m\,(n),is}-1{,}48.\sigma$$
$$f_{ck,is}=f_{is,minimo}+4$$

Donde f_{ck} is es el valor de la Resistencia característica ensayada a compresión in situ; $f_{m\,(n)}$ es el valor medio de los n resultados de los ensayos de resistencia a compresión; σ es la desviación estándar ó2.0 N/m_2 (cualesquiera que sea el valor mayor); y $f_{is,minimo}$ sería el resultado mínimo del ensayo de resistencia a compresión in situ obtenido a partir de los testigos extraídos

Si se dispone de 3 a 15 resultados de testigos, la resistencia característica in situ de la región de ensayos es el menor valor entre:

$$f_{ck}\,is = f_{is,minimo} - k$$

$$f_{ck}\,is = f_{is,minimo} + 4$$

El valor K depende del número de testigos extraídos:

Numero de testigos	K
Del 10 al 14	5
De 7 a 9	6
De 3 a 6	7

No obstante, conviene recordar que para la determinación del nivel de seguridad de los elementos sometidos a aceptación habría que tener en cuenta las posibles consecuencias del fallo estructural (afección por fisuras, costo económico, etc) el periodo de vida útil de la estructura, el nivel de supervisión del proyecto, el nivel de control de ejecución de las obras, los niveles de inspección, etc.

Se recomienda que la evaluación de la seguridad de un elemento estructural en función de los resultados obtenidos en ensayos de control y en los ensayos complementarios se realice por técnicos suficientemente especializados

D.4.- Realización de pruebas de carga

La Dirección Facultativa decidirá cuando se realiza este tipo de ensayos, cuya aplicación fundamental sería para elementos sometidos a flexión

Las pruebas de carga las efectuará una organización con experiencia en este tipo de trabajos, siguiendo los criterios del Art 101.2 de la Instrucción EHE-08

2.2. Capas granulares

2.2.1. Rellenos con zahorra

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA ZAHORRA ARTIFICIAL

NORMATIVA

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

DEFINICION

Se define como zahorra al material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denominará zahorra artificial a la constituida por partículas, total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se indique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

MATERIALES

- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en la siguiente tabla:

TAMIZ UNE	CERNIDO ACUMULADO (%)		
	ZA (25)	ZA (20)	ZAD (20)
40	100	----------	----------
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

- El cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN-933-2
- El índice de lajas será <35
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles, será para tráfico T00 a T2, menor que 30, y para tráfico T3, T4 y arcenes, menor que 35.
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas será, según la UNE-EN 933-5, del 100% para firmes de calzada de carreteras con categoría T00 y T0, del 75% para categorías T1 y T2 y arcenes T00 y T0, y del 50% para los demás casos.
- El coeficiente de limpieza será < 2 s/UNE 146.130.
- El equivalente de arena será > 40 para tráfico T00 y T1, y > 35 para tráfico T2 a T4 y arcenes de T00 a T2, y > 30 para arcenes T3 y T4.
- El material será no plástico.
- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3) será inferior al 0,5% s/UNE-EN-1744-1, donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al 1% en los demás casos.

EJECUCION

La zahorra se preparará en central y no “in situ”

Los materiales se extenderán en tongadas con espesores menores que 30 cm.

Antes del empleo de un tipo de material 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 compactación, y especialmente el plan de compactación.

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse, tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra.

COMPACTACION

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

- Densidad

  Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2, la compactación se continuará hasta alcanzar una densidad del 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Cuando la zahorra se emplee en calzadas para tráficos T3 ó T4, o en arcenes, se admitirá una densidad $\geq$ 98% de la máxima referida.

- Carga con placa

  En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo Ev_2 obtenidos en el ensayo de carga con placa (Ev_2), según NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

	CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO			
Tipo de zahorra	**T00-T1**	**T2**	**T3**	**T4-arcén.**
Zahorra artificial.	**180**	**150**	**100**	**80**
Zahorra natural			**80**	**60**

Además, el valor de la relación de módulos Ev_2/Ev_1 será inferior a 2,2.

CONTROL

Para el Control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 m^3 de material:
  - Equivalente de arena según UNE-EN-933-8.
  - Granulometría por tamizado, según UNE-EN-933-1.
- Por cada 5.000 m^3 de material:
  - Límite líquido e índice de plasticidad según UNE 103.103 y UNE 103.104.
  - Proctor Modificado según UNE 103.501.
  - Indice de lajas según UNE-EN 933-3.
  - Partículas trituradas, según UNE-EN-933-5.
  - Humedad natural según UNE 1097-5
- Por cada 15.000 m^3 de material:
  - Coeficiente de Los Ángeles según UNE-EN 1097-2

- Control de la Compactación.

  - LOTE: Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola tongada de zahorra:

    - Una longitud de 500 m de calzada.
    - Una superficie de 3.500 m2 de calzada.
    - La fracción construida diariamente.

    Por cada lote se realizarán:

- 7 ensayos de Densidad/Humedad “in situ” mediante isótopos radioactivos.
- 1 ensayo de carga con placa s/NLT 357.

Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se ensayará un mínimo de cuatro muestras, añadiendo una más por cada 10.000 m3 o fracción de exceso sobre 50.000 m3.

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

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

Las densidades medias obtenidas en la tongada no serán inferiores a las especificadas; no más de dos valores de la muestra de 7 unidades estará por debajo en un 2% de la densidad exigida.

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

El módulo de compresibilidad Ev_2 y la relación de módulos Ev_2/Ev_1 obtenidos en el ensayo de carga con placa no serán inferiores a los especificados.

Estos ensayos se realizarán para cada procedencia del material.

2.3-Pavimentos

2.3.1-Mezclas bituminosas en caliente

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

NORMATIVA

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3

ESPECIFICACIONES

DEFINICIÓN

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

MATERIALES

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

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

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

Husos granulométricos. Cernido acumulado (% en masa)

Tipo de mezcla	Tamaño de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)											
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,50	0,250	0,125	0,063
Densa.	-AC 16 SURF D	--	--	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	-AC 22 SURF D	--	100	80-95	65-80	55-70	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
Semidensa	-AC 16 SURF S	--	--	100	80-95	35-50	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	-AC 22 BIN S	--	100	80-95	64-79	35-50	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	-AC 32 BIN S	100	80-95	73-88	59-74	35-50	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
Gruesa	-AC 22 BASE G	--	100	75-95	55-75	25-42	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	-AC 32 BASE G	100	75-95	65-85	47-67	25-42	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	21-5
Drenante	PA12	--	--	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	--	--	3-6

* Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC 22 BIN S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; tamiz 0,125: 7-12 y tamiz 0,063: 6-9.

El Tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa será:

Tipo de capa.	Espesor (cm)	Tipo de mezcla.
Rodadura.	4-5 >5	-AC 16 SURF D; AC 16 SURF S; PA12; -AC 22 SURF D; AC22 SURF S
Intermedia Base Arcenes	6-9 9-15 4-6	-AC 22 SURF D;AC 22 BIN S; AC 22 BASE G**; MAM -AC 32 BIN S; AC 22 BASE G; AC 32 BASE G; MAM*** -AC 16 SURF D

*** En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

*** Las mezclas de tipo AC 22 BASE G no deben ser utilizadas bajo mezclas drenantes, ni bajo mezclas bituminosas discontinuas.

*** Espesor máximo de doce centímetros (12 cm). Mezclas bituminosas en caliente 411

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre de uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

La Dotación mínima* de ligante hidrocarbonado (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral) será:

Tipo de capa.	Tipo de mezcla.	Dotación mínima (%)
Rodadura.	Densa y semidensa	4,5
Intermedia	Densa, semidensa Alto módulo	4,0 4.5
Base	Semidensa y gruesa Alto módulo	3,65 4.75

* Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 542.9.3.1., del PG/3 Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

La Relación recomendable de polvo mineral-ligante en mezclas bituminosas tipo densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2

Tipo de capa.	Zona térmica estival.	
	Cálida y media	Templada
Rodadura.	1,2	1,1
Intermedia	1,1	1,0
Base	1,0	0.9

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

– El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando las normas UNE-EN 13108-20 y UNE-EN 12697-22 Marshall, y cumplirán lo siguiente :

Contenido de huecos en mezcla (UNE-EN 12697-8) en probetas UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara)

Características	Categoría de tráfico pesado				
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Huecos en mezcla (%)	Capa de rodadura	4-6	4-6	3-5	3-5
	Capa intermedia	4-6	5-8*	4-8	4-8(**)
	Capa base	5-8*	6-9*	5-9	

* En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.

** En vías de servicio.

Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos en capa de rodadura e intermedia. UNE-EN 12697-22

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
Cálida.	0,07	0.07	0.07	0.10	-
Media.	0.07		0.10	0.10	-
Templada.	0.10	0.10	0.10	-	-

Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos para capa de base .UNE-EN 12697-22

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado		
	T00 y T0	T1	T2 Y T3
Cálida.	0,07	0.07	0.10
Media.	0.07	0.10	-
Templada.	0.10	-	-

EJECUCION

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

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

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

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

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

CONTROL

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

- Control de puesta en obra de mezclas densas, semidensas y gruesas.

  - Por cada 500 m. / 3.500 m^2/día:- Ensayo marshall (estabilidad, deformación y huecos) s/NLT 159:86
    - Dosificación de ligante s/NLT 164:90
    - Granulometría de los áridos extraídos s/NLT 165:90

- Control de la compactación

  - Por cada 500 m. / 3.500m^2 /día: - Extracción de 5 testigos para determinar: Densidad y espesor s/UNE-EN 12697-6
    -Regularidad superficial)IRI) s/NLT-330
    -En capas de rodadura se determinarán además: ·Macrotextura superficial s/UNE-EN 13036-1 , en 5 puntos.
    ·Resistencia al deslizamiento S/NLT-336

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

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

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

- Tamiz superior 2 mm de la UNE-EN. 933-2 ± 3%
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN. 933-2 : ± 2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 ± 1%

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

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

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

El espesor medio obtenido en una capa de soldadura no deberá ser inferior al 100% del especificado.

El espesor medio obtenido en una capa intermedia será como mínimo superior al 90% del especificado, penalizándose económicamente en caso de aceptación.

El espesor medio obtenido en una capa de base será como mínimo superior al 80% del especificado, compensando la merma de la capa superior.

Los resultados de la regularidad superficial no excederán de los límites establecidos para la capa de rodadura.

En capas de rodadura el resultado al ensayo de macrotextura superficial no será inferior al previsto, pudiendo aceptarse valores superiores al 90%, con la correspondiente penalización económica.

En capas de rodadura el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al previsto, pudiendo admitirse valor superior al 90% con la correspondiente penalización económica.

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

2.4.-Obras complementarias

2.4.1.-Bordillos de granito

NORMATIVA

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Normas UNE.

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

CARACTERÍSTICAS

Los bordillos de piedra deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coquetas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

CONTROL

- Bordillos de piedra:

Lote	:	1.000 ml ó tipo.	
Ensayos:		Peso específico	según UNE 7067
		Resistencia a compresión	según UNE 7068
		Coeficiente de desgaste	según UNE 7069
		Resistencia a la intemperie	según UNE 7070

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los bordillos de piedra cumplirán las siguientes especificaciones para ser aceptadas:

- La tolerancia respecto a sus dimensiones teóricas será de 10 mm.
- La piedra tendrá densidad superior a 2.500 kg/m3 y resistencia a compresión superior a 1,3 kg/cm2
- Por lo que se refiere a la prueba de resistencia a la intemperie, aguantarán veinte ciclos de hielo-deshielo sin presentar alteraciones visibles.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2.5.-Materiales Cerámicos

Baldosas de cemento

DEFINICIÓN

Son placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, de área superior a un decímetro cuadrado.

Pueden ser baldosas hidráulicas, de pasta o de terrazo.

MATERIALES

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en la RC-08.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica.

El agua empleada cumplirá las condiciones exigidas en la EHE-08.

Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la Norma UNE-41060.

CARACTERÍSTICAS

Las baldosas serán de 1ª clase y estarán perfectamente moldeadas. Su forma y dimensiones serán las señaladas.

El espesor de la capa de huella será sensiblemente uniforme y no menor de 4 mm.

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar esfoliaciones ni poros visibles.
El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del 10% en peso para clase 1ª según Norma UNE 7008.

Después del ensayo de heladicidad, ninguna de las baldosas ensayadas según Norma UNE-7033 presentará señales de rotura.

Realizado el ensayo de Desgaste según Norma UNE 7015, la pérdida de altura permitida para baldosas de clase 1ª será menor de 3 mm.

La resistencia a la flexión determinada según Norma UNE 7034 no será inferior a 50 kg/cm2 para baldosas de 1ª.

CONTROL

Lote	:	500 m2 ó tipo.	
Ensayos:		Absorción de agua	según UNE 7008
		Resistencia al desgaste	según UNE 7015
		Heladicidad	según UNE 7033
		Resistencia a flexión	según UNE 7034

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las tolerancias admisibles en las medidas de los lados serán de ± 0,3% para las de clase 1ª.

El espesor no variará en más del 8% del espesor máximo.

Se cumplirán las restantes especificaciones del PG.3.

2.6 Tuberías y canalizaciones

2.6.1.-Tuberías de PVC

NORMATIVA

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Saneamiento de Poblaciones Norma UNE-EN-1401-1.

DEFINICIÓN

Reciben esta definición los tubos fabricados con este material, empleados para saneamiento, en los que se utiliza exclusivamente uniones mediante junta elástica.

MATERIALES

La materia prima debe ser PVC-U, a la que se le añaden los aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes de acuerdo con los requisitos de la Norma UNE-EN-1401-1.

El porcentaje de PVC debe ser al menos de 80% en masa para tubos, y del 85% en masa para los accesorios moldeados por inyección.

CONDICIONES TECNICAS

Los tubos serán de sección circular con sus extremos cortados en perpendicular su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua supere los 40º C.

Estarán exentos de ralladuras, burbujas, impurezas y poros y presentarán una distribución uniforme del color. El color será preferiblemente marrón-naranja (RAL-80203).

La longitud de los tubos será de 6 m.

Los tubos irán marcados a intervalos de 2 metros.

Las características geométricas, mecánicas y físicas, serán las indicadas en la norma UNE-EN-1401.

Las juntas de estanqueidad deberán estar de acuerdo con la norma EN-681-1.

CONTROL

Se solicitará Certificado de origen Industrial.

En cada lote compuesto por 500 tubos, o fracción de lote, o por diámetro, serán obligatorios los siguientes ensayos, realizados según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Saneamiento de Poblaciones.

- Examen visual del aspecto de todos los tubos.
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Prueba de estanqueidad.
- Prueba de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
- Prueba de aplastamiento o flexión transversal.

El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook
ARQUITECTURA TANDEM

4. VALORACIÓN ECONÓMICA

I.- HORMIGONES

1	UD	ENSAYO DE HORMIGÓN FRESCO, INCLUYENDO MEDIDA DEL ASIENTO DE CONO, FABRICACIÓN PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15X30 CM, CURADO, REFRENTADO Y ROTURA A COMPRESIÓN A LA EDAD DE 7 Y 28 DÍAS.	1	127	127

SUBTOTAL HORMIGONES 127,00 €

II.- ZAHORRAS

1	UD	ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL PROCTOR MODIFICADO.	1	31	61,00
2	UD	ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA EN ZAHORRAS.	1	20	50,00
3	UD	ENSAYO PARA COMPROBAR LA GRANULOMETRÍA DE LAS ZAHORRAS.	1	35	65,00,
4	UD	ENSAYO PARA COMPROBAR EL INDICE DE LAJAS EN ZAHORRAS.	1	24	54,00,
5	UD	ENSAYO PARA IDENTIFICACIÓN DE UNA MUESTRA DE ZAHORRA, PARA SU USO EN FIRMES COMPACTADOS, MEDIANTE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA COMPROBAR LOS LÍMITES DE ATTEMBERG.	1	19	29,00
6	UD	ENSAYO PARA DETERMINAR EL COEFICIENTE DE LIMPIEZA SOBRE ZAHORRAS.	1	16	26,00
7	UD	ENSAYO PARA DETERMINAR PARTÍCULAS TRITURADAS.	1	19	29,00
8	UD	ENSAYO PARA DETERMINAR DENSIDAD-HUMEDAD EN OBRA (ISOTOPOS RADIOAC-			

		TIVOS).	1	14	14,00
9	UD	ENSAYO IDENTIFICACIÓN DE ZAHORRAS MEDIANTE LA PRUEBA DE DESGASTE LOS ANGELES.	1	47	77,00
10	UD	ENSAYO DE CARGA CON PLACA PARA DE-TERMINACIÓN DEL MÓDULO DE DEFOR-MACIÓN.	1	34	54,00
		SUBTOTAL ZAHORRAS			**259,00 €**

III.- MEZCLAS BITUMINOSAS

12	UD	ENSAYO DE DEFORMACIÓN MARSHALL DE MEZCLAS.	1	81	81,00
13	UD	ENSAYO DE DETERMINACIÓN DE CON-TENIDO DE LIGANTES DE MEZCLAS (3P)	1	25	25,00
14	UD	ANALISIS GRANULOMÉTRICO ARIDO RECUPERADO DE MEZCLAS (3P).	1	15	15,00
15	UD	PÉRDIDA POR DESGASTE (PA)	1	19	19,00
16	UD	REGULARIDAD SUPERFICIAL (IRI)	1	10	10,00
17	UD	PERMEABILIDAD	1	10	10,00
18	UD	MACROTEXTURA SUPERFICIAL	1	10	10,00
19	UD	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	1	12	12,00
20	UD	ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ESPESOR Y DENSIDAD APARENTE DE TESTIGO DE AGLOMERADO.	1	14	14,00
		SUBTOTAL MEZCLAS BITUMINOSAS			**196,00 €**

IV.- INSTALACIÓN ALCANTARILLADO

21	UD	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD	1	150	150,00
		SUBTOTAL INST. ALCANTARILLADO			**150,00 €**

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

RESUMEN PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

CAPITULO I.-	HORMIGONES	127,00 €
CAPITULO II.-	ZAHORRAS	259,00 €
CAPITULO III.-	MEZCLAS BITUMINOSAS	196,00 €
CAPITULO IV.-	INSTALACIÓN ALCANTARILLADO	150,00 €

TOTAL CONTROL CALIDAD 732,00 €

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGON	**HORMIGON**

OBRA	**PROYECTO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO, ARRIETA**

Identificación de Hormigones y Exigencias

Tipo	Tipificación s/ EHE	Zona de empleo	Tipo de cemento	A / C	Nivel de garantía	Tipo de Control	Amasadas/lote
	HL-150/B/30	Limpieza y rellenos			X SI □ NO	X Indirecto	X 1
	HNE-15/B/20	Aceras			X SI □ NO	X Indirecto	X 1
	HA-25/P/25/IIa	Muros y arquetas			X SI □ NO	X Estadístico	X 3

Límites máximos para el establecimiento de lotes de control

Límite superior	**Tipo de elementos estructurales**		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (Pórticos de hormigón homogéneo, pilotes, muros portantes, pilares de alta resistencia…)	**Estructuras solo con elementos a flexión** (Forjados capa compresión de hormigón apoyados y muros de contención)	**Macizos** (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques…)
Volumen de hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Número de amasadas	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construída	500 m^2	1.000 m^2	–
Número de plantas	2	2	–

Relación de Lotes y Ensayos

Tipo	Unidad de obra	Volumen (m^3)	Nº Amasadas	Tiempo (semanas)	Superficie (m^2)	Nº Plantas	Nº Lotes	Nº Amasadas a ensayar	
								Por lote	Total
	HL-150/B/30	49,496	1				1		1
	HNE-15/B/20	74,974	1				1		1
	HA-25/P/25/IIa	191,220	3				2		6
						TOTAL ENSAYOS A EFECTUAR			8

Documentación:

Observaciones:
En el caso de hormigón elaborado en obra el control de recepción de los materiales componentes del hormigón se programará y efectuará conforme a lo establecido en la EHE.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PCC	REVESTIMIENTOS	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU

OBRA	PROYECTO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO, ARRIETA

Identificación del Producto

Tipo	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES / LOCALIZACIÓN	
	319,38 M2	Baldosa hidráulica en acera
	72,55 M2	Baldosa pododáctil

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto / Clase	Marcado CE	Distintivo de calidad	Otros	Control
	Baldosa hidráulica acera	X SI □ NO	X SI □ NO	□ SI _____ □ NO	□ SI X Exento
	Baldosa podotáctil	X SI □ NO	X SI □ NO	□ SI _____ □ NO	□ SI X Exento
		□ SI □ NO	□ SI □ NO	□ SI _____ □ NO	□ SI □ Exento
		□ SI □ NO	□ SI □ NO	□ SI _____ □ NO	□ SI □ Exento

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a flexión	UNE-EN 1339:04. Ap. F			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN 1339:04. Ap. E			1/ tipo
3	Absorción de agua y permeabilidad cara vista	UNE-EN 13748:05			1/ tipo
4	Resistencia al choque (impacto)	UNE 127748:06			1/ tipo
5	Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 1339:04. Ap. G			1/ tipo
6	Heladicidad	UNE-EN 1339:04. Ap. D			1/ tipo
7	Resistencia al deslizamiento / resbalamiento	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Producto / Clase	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos						
				1	2	3	4	5	6	7
	Baldosa hidráulica en acera	444,92 M2	1	1	1	1	1	1	1	1
	Baldosa pododáctil	79,57 M2	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	2	2	2	2	2	2

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com
www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PCC	FIRMES Y PAVIMENTOS SEGURIDAD ESTRUCTURAL	**ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMIENTOS SE-C**

OBRA	**PROYECTO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO, ARRIETA**

Identificación del Producto

Tipo	PRODUCTO / CLASE / LOCALIZACIÓN	ESPESOR TONGADA
	ZAHORRA ARTIFICIAL	30 CM

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto / Clase	Marcado CE	Distintivo de calidad	Otros	Control
	ZAHORRA ARTIFICIAL	□ SI X NO	□ SI X NO	□ SI _____ □ NO	X SI □ Exento
		□ SI □ NO	□ SI □ NO	□ SI _____ □ NO	□ SI □ Exento
		□ SI □ NO	□ SI □ NO	□ SI _____ □ NO	□ SI □ Exento

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Granulometría	UNE EN 933-1:1998		1/1.000 m^3	1/1.000 m^3
2	Límites Atterberg	UNE 103103:1993 UNE 103104:1994		1/5.000 m^3	1/5.000 m^3
3	Coeficiente de limpieza	NLT172/86		1/5.000 m^3	1/5.000 m^3
4	Próctor modificado	UNE103501:1994		1/5.000 m^3	1/5.000 m^3
5	Equivalente de arena	UNE EN 933-8:2000		1/1.000 m^3	1/1.000 m^3
6	Coef. los ángeles	UNE EN 1097-2:1999		1/20.000 m^3	1/20.000 m^3
7	Índice de lajas	UNE EN 933-3:1997 UNE EN 933-3/A1:2004		1/5.000 m^3	1/5.000 m^3
8	Partículas trituradas	UNE EN 933-5:1999 UNE EN 933-5/A1:2005		1/5.000 m^3	1/5.000 m^3
9	Densidad humedad “in situ”	ASTM D3017/D2922		7/3.500 m^2	7/3.500 m^2
10	Ensayo carga con placa	NLT357/98		1/3.500 m^2	1/3.500 m^2

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Producto / Clase	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ZAHORRA ARTIFICIAL	91,870 m3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1	1	1	1	1	1	7	1

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PCC	FIRMES Y PAVIMENTOS	**MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

OBRA	**PROYECTO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO, ARRIETA**

Identificación del Producto

Tipo	PRODUCTO / CLASE / LOCALIZACIÓN	ESPESOR CAPA
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16-surf D ofitico	5 cm
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22-bin S calizo	6 cm
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22-bin G calizo	14 cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto / Clase	Marcado CE	Distintivo de calidad	Otros	Control
	MBC tipo AC16-surf D	□ SI X NO	□ SI X NO	□ SI _____ □ NO	X SI □ Exento
	MBC tipo AC22-bin S	□ SI X NO	□ SI X NO	□ SI _____ □ NO	X SI □ Exento
	MBC tipo AC22-bin G	□ SI X NO	□ SI X NO	□ SI _____ □ NO	X SI □ Exento

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Ensayo Marshall	NLT159/86			1/3.500 m^2
2	Granul. del árido extraído	UNE EN 12697-2:2003			1/3.500 m^2
3	Dosificación de ligante	UNE EN 12697-1:2006			1/3.500 m^2
4	Inmersión-compresión (D/S/G)	NLT162/84			Por cambio de suministro
5	Pérdida por desgaste (PA)	NLT352/86			1/3.500 m^2
6	Regularidad Superficial (IRI)	NLT330			1/3.500 m^2
7	Densidad-espesor de testigo	UNE-EN12697/6			5/3.500 m^2
8	Permeabilidad (PA)	NLT327/88			1/3.500 m^2
9	Macrotextura superficial	UNE_EN13036/1			5/3.500 m^2
10	Resistencia al deslizamiento	NLT 336/92			5/3.500 m^2

Tipo de mezcla: D= densa S= semidensa G= gruesa PA= drenante

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Producto / Clase	Medición M2	Nº Lotes	Ref. Ensayos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	MBC tipo AC16-surf D, e = 5cm	1216,59 M2	1	1	1	1		1	5	5	1	5	5
	MBC tipo AC22-bin S, e= 6cm	847,68 M2	1	1	1	1		1	5	5	1	5	5
	MBC tipo AC22-bin G, e = 14cm	240,00 M2	1	1	1	1		1	5	5	1	5	5
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3	3	3		3	15	15	3	15	15

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PCC | SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN | SUMINISTRO DE AGUA

OBRA	PROYECTO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO, ARRIETA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	Tipo	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA		
INSTALACIÓN ACS		
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO		Red de abastecimiento
INSTALACIÓN EXTERIOR DE RIEGO		

Niveles de Control

INSTALACIÓN	HOMOLOG./ CERTIFICACIÓN		ENSAYO / PRUEBAS	
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	SI □	NO □	EXENTO □	SI □
INSTALACIÓN ACS	SI □	NO □	EXENTO □	SI □
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO	SI X	NO □	EXENTO □	SI X
INSTALACIÓN EXTERIOR DE RIEGO	SI □	NO □	EXENTO □	SI □

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos Instalación Interior y ACS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
2	Caudal y Tª en puntos de consumo	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
3	Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
4	Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
5	Temperatura de la red	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
6	Tª a la salida del acumulador y en grifos	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos Instalación Abastecimiento y Riego	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
7	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	

* Pruebas con certificado del instalador

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR AGUA FRIA - ACS	Medición	Nº Lotes	1	2	3	4	5	6
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Tipo	INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO Y RIEGO EXTERIOR	Medición	Nº Lotes	7
	Red de abastecimiento	203,34	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

1.4- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

0 .-PRELIMINAR

1.- MEMORIA

1.1.-Datos de Obra.
1.2.-Consideración general de riesgos.
1.3.-Fases de la obra.
1.4-Análisis y prevención de riesgos en las fases de obra.
- 1.4.1 Procedimientos y equipos técnicos a utilizar en obra.
- 1.4.2 Tipos de riesgos.
- 1.4.3. Medidas preventivas.
- 1.4.4. Protecciones colectivas.
- 1.4.5. Protecciones personales.

1.5.-Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.
1.6.-Análisis y prevención de riesgos catastróficos.
1.7.-Cálculo de los medios de seguridad.
1.8.-Medicina preventiva y primeros auxilios.
1.9.-Medidas de higiene e instalaciones del personal.
1.10.-Formación sobre seguridad.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 Legislación vigente.
2.2 Régimen de responsabilidades y atribuciones en seguridad.
2.3 Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección.
2.4 Órganos o comités de seguridad e higiene. Consulta y participación de los trabajadores
2.5 Servicios médicos.
2.6 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.
2.7 Previsiones del contratista o constructor.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

0.- PRELIMINAR.

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

A efectos de este R.D., la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra, dada su pequeña dimensión y sencillez de ejecución, no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados en el art. 4 del R.D. 1627/1997, puesto que:

-El presupuesto de contrata es inferior a 450.000 euros.

-No se ha previsto emplear a más de 20 trabajadores simultáneamente.

-El volumen de mano de obra estimado es inferior a 500 días de trabajo.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborables evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborables que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

En el estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborables.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

1. MEMORIA

1.1. DATOS DE LA OBRA:

1.- Situación del ámbito de actuación:

El objeto del presente Proyecto de ordenación de tráfico y establecimiento es la definición de las obras de urbanización para mejorar los problemas de tráfico que se generan en el pequeño núcleo urbano del barrio de Libao del municipio de Arrieta.

El presente proyecto sirve para reorganizar el tráfico y estacionamiento del barrio, ya que los días festivos, fin de semanas y días de mercado o celebración, la aglomeración de vehículos conlleva que el tráfico se estanque, y se creen retenciones.

El Centro de salud público más cercano es el centro de salud de Arrieta que tiene el siguiente horario: lunes, miércoles y jueves de 08:00 a 11:30. Martes y viernes de 12:30 a 15:00En el caso de

Urgencias se deberá acudir de lunes a viernes: fuera del horario de su centro y hasta las 15:00, consultorio de Fruiz. De lunes a viernes: de 15:00 a 20:00 en el C.S. Mungia.

En caso de urgencias llamar al 112, o al Hospital de Urduliz-Alfredo Espinosa o al Hospital Universitario Cruces.

2.- Topografía y entorno:

El área de actuación es la definición de las obras de urbanización para la ordenación del tráfico y estacionamiento en el barrio Libao, en el municipio de Arrieta.

3.- Subsuelo e instalaciones subterráneas:

Se trata de una zona totalmente urbanizada.

4.- Obra proyectada.

La construcción del aparcamiento servirá para resolver el problema de falta de plazas de aparcamiento del núcleo urbano

El presente Proyecto de Ejecución contiene los trabajos que se exponen a continuación:
1.- Movimiento de tierras.
2.- Ejecución de la vialidad.
3.- Señalización completa, tanto vertical como horizontal.
4.- Jardinería.
5.- Instalaciones.

5.- Presupuesto de ejecución de contrata de la obra.

- FASE 1: **SIETE MIL euros (7.000,00€).**

- FASE 2: **CIENTO SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE con SESENTA Y UN céntimos de euro (176.967,61€).**

- FASE 3: **CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUATRO con OCHENTA Y DOS céntimos de euro (59.104,82€).**

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

6.- Duración de la obra y número de trabajadores punta.

La previsión de duración de la obra es de doce meses
El número de trabajadores punta asciende a 5.

7.- Materiales previstos en la construcción.

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

8.- Datos del Encargarte.

El encargo de la realización del proyecto ha sido encargado, por el alcalde de Arrieta, Aitor Agirre Urkidi, en representación del ayuntamiento de Arrieta

1.2. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS.

1.-Situación del ámbito de actuación.
Por la situación, no se generan riesgos.

2.-Topografía y entorno.
Nivel de riesgo bajo sin condicionantes de riesgo aparentes, tanto para circulación de vehículos, como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el solar.

3.-Subsuelo e instalaciones subterráneas.
No interviene.

4.-Edificio proyectado.
Riesgo bajo al tratarse de un obra de rehabilitación del interior del edificio, más concretamente del portal.

5.- Presupuesto de seguridad y salud.
Debido a las características de la obra, y número de operarios encargados de su realización se ha estimado un presupuesto de 980,00 euros para seguridad y salud en la obra.

6.-Duración de la obra y numero de trabajadores punta.
Riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil de organizar.

7.-Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad.

Todos los materiales componentes de la urbanización son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

1.3.- FASES DE LA OBRA.

La obra se ejecutará en tres fases: la Fase 1: contiene los trabajos de saneado y desbroce de la zona de actuación. Las Fases 2 y 3 (a ejecutar el próximo año 2021) contendría el resto de los trabajos: Movimiento de tierras, Ejecución de la vialidad, Señalización completa, tanto vertical como horizontal, Jardinería e inInstalaciones.

Dado que la construcción de la obra probablemente se hará por una pequeña constructora que asumirá la realización de todas las partidas de obra, y no habiendo fases especificas de obra en cuanto a los medios de SST. a utilizar en la misma, se adopta para la ordenación de este estudio:

1º) Considerar la realización del mismo en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.

2º) La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el solar, así como montaje de valla y barracones auxiliares, queda bajo la responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con esta.

3º) El levantamiento del centro de trabajo, así como la S.T. fuera del recinto de obra, queda fuera de la fase de obra considerada en este estudio de la S.T.

1.4.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA

A la vista del conjunto de documentos del proyecto de edificio, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

1.4.1.- PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR.

Se utilizarán los procedimientos y equipos mínimos y más habituales para una obra de escasa entidad como la que se pretende realizar.

1.4.2.- TIPOS DE RIESGOS.

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:

- Caídas de altura desde los forjados de la estructura, desde la cubierta y en trabajos en fachadas y por los huecos previstos.
- Caídas al mismo nivel en todas las plantas de elevación de la edificación, especialmente en la planta baja por la acumulación de materiales, herramientas y elementos de protección en el trabajo.
- Caídas de objetos suspendidos a lo largo de las fachadas y por los huecos previstos para los ascensores.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.

- Explosiones e incendios.
- Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.
- Riesgos de temporada:

Riesgos puntuales: Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo que oferta este edificio.

1.4.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo mas ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:
  - Manejo de máquinas y herramientas.
  - Movimiento de materiales y cargas.
  - Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.
- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.
- Medidas especificas:
  - En la albañilería, trabajar unidamente con andamios normalizados. Caso de que no fuera posible, conseguir que el andamio utilizado cumpla la norma oficial.

1.4.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Plataforma de madera cubriendo el espacio entre el edificio y las instalaciones del personal.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar, todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como por ejemplo:

- Cuerdas de diámetro adecuado para servir de guía, desde el suelo, a la ferralla de pantallas de cimentación.
- Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.
- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.
- Tubos de bajada de escombros.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

1.4.5.- PROTECCIONES PERSONALES

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.

- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:
  - Casco
  - Poleas de seguridad.
  - Cinturón de seguridad.
  - Gafas antipartículas.
  - Pantalla de soldadura eléctrica.
  - Gafas para soldadura autógena.
  - Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.
  - Guantes de cuero para manejo de materiales.
  - Guantes de soldador.
  - Mandil.
  - Polainas.
  - Gafas antipolvo
  - Botas de agua.
  - Impermeables.
  - Protectores gomados.
  - Protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
  - Complementos de calzado, polainas y mandiles.

1.5.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA.

1.- MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares previstos en la realización de esta obra son:

1.- Escaleras de mano.
2.- Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizará mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizadas. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizará un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

2.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente

No se contemplan en esta obra.

La previsión de utilización de herramientas es:

- Sierra circular.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollará en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

1.- Reglamentación oficial

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.
En el Plan sé hará especial hincapié en las normas de seguridad sobre montaje y uso de la grúa torre.

2.- Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:

- Riesgos que entraña para los trabajadores
- Modo de uso con seguridad.

3.- No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

1.6.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:
-Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
-Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.
-Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

1.7.-CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales parte de fórmulas generalmente admitidas como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio y los planos de este estudio, las partidas de seguridad y salud, de este estudio básico, están incluidas proporcionalmente en cada partida.

1.8.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

1.-Medicina preventiva.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que tratan la medicina del trabajo y la higiene industrial.
Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación medica de los trabajadores.

2.-Primeros auxilios

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.
Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes: Hospital de Cruces en la Plaza de Cruces nº 12 en Barakaldo con teléfono 94.600.60.00.

1.9.-MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL.

Se colocarán casetas de obra

1.10.-FORMACION SOBRE SEGURIDAD.

El plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2.-PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

2.1.-LEGISLACIÓN VIGENTE.

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

1.1-Normas Generales

A) Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 (B.O.E. 10-11-95)
En la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores.
Contiene, operativamente, la base para:
-Servicios de prevención de las empresas.
-Consulta y participación de los trabajadores.
-Responsabilidades y sanciones.

B) R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

C) R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

D) R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

E) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.

Sigue siendo válido el Titulo II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51.
Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participaciones en obra) quedan sustituidos por la Ley de riesgos laborales 31/1995

(Delegados de Prevención, Art. 35)

En cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicados en la Memoria de este Estudio de Seguridad son las siguientes:

-Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO: 26/08/92)
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción, temporales o móviles.

-RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
Disposiciones mínimas de Seguridad en las obras de construcción Deroga el RD. 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudio de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras publicas.

-Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)
Prevención de Riesgos Laborales
Desarrollo de la ley a través de las siguientes disposiciones:

1. RD. 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
Reglamento de los servicios de prevención

2. RD. 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/4/97)
Disposiciones mínimas de seguridad en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

3. RD. 486/97 de 14 abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
En el capitulo 1 se excluyen las obras de construcción.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

4. RD. 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso, lumbares, para los trabajadores.

5. RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

6. RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

7. RD. 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de protección individual.

8. RD. 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

-O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción
Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

-O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII,art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
Reglamento general sobre Seguridad e Hgiene

-O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)
Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica
Corrección de errores: BOE: 17/10/70

-O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86)
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

Corrección de errores: BOE: 31/10/86

- O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87)
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

-O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

-O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81)
Reglamentación de aparatos elevadores para obras
Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

-O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)
Introducción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.
Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

-O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

-RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95)
Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

-RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86)
Reglamento de seguridad en las máquinas.

- O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87)
Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

- RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)
Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
Corrección de errores: BOE: 06/04/71
Modificación: BOE: 02/11/89
Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997

-Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

1.- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos

2.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

3.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores

Modificación: BOE: 24/10/7

4.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

5.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
Modificación: BOE: 27/10/75

6.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
Modificaciones: BOE: 28/10/75.

7.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.
Modificaciones: BOE: 29/10/75

8.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos.
Modificación: BOE: 30/10/75

9.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas auto filtrantes
Modificación: BOE: 31/10/75

10.- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco
Modificación: BOE: O1/11/75

-**Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales)**

1.2. Normativas relativas a la organización de los trabajadores.
Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)

1.3. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.

Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97)

1.4. Normas de la administración local.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997

1.5. Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares

Reglamento Electrónico de Baja Tensión. B.O.E. 9/10/73 y Normativa Específica Zonal.
Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974)
Aparatos Elevadores I.T.C.
Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990)

1.6. Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.
Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

2.2. RÉGIMEN DE RESPONSIBILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Establecidas las previsiones del ESRRO, el contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un plan de seguridad en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra las previsiones contenidas en estudio citado... (Art.- 4.1.)

El plan es, por ello, el documento operativo y que se aplicará de acuerdo con el RD. En la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el plan de seguridad y salud, es de responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad e higiene... (Art. 8º.1.)

Las demás responsabilidades y atribuciones dimanan de:
-Incumplimiento del derecho por el empresario
-Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores
-Incumplimiento del deber por parte de los profesionales

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Previsión RD. 39/1997, el contratista o constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

2.3. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

1.- Características de empleo y conservación de maquinarias.

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.
Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
2.- Herramientas neumáticas.
3.- Hormigoneras
4.- Dobladoras de hierros.
5.- Enderezadoras de varillas
6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

2.- Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.
Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter practico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3.-Empleo y conservación de equipos preventivos.

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

1.- Protecciones personales.
Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.
Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.
Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.
Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

2.-Protecciones colectivas.
El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los

Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.
Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

-Vallas de delimitación y protección en pisos:
Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

-Rampas de acceso a la zona excavada:
La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.

-Barandillas:
Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

-Redes perimetrales:
La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

-Redes verticales:
Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

-Mallazos:
Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.

-Cables de sujeción de cinturón de seguridad

Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

-Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:
Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

-Plataformas voladas en pisos:
Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

-Extintores:
Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.
-Plataforma de entrada-salida de materiales:
Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

2.4. ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

-De 50 a 100 trabajadores; 2 Delegados de Prevención.
-De 101 a 500 trabajadores; 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud.

Es el órgano paritario (Empresarios-trabajadores) para consulta regular.
Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores.

-Se reunirá trimestralmente.
-Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa

Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

2.5.-SERVICIOS DE PREVENCION.

A efectos de aplicación de este Estudio de Seguridad, se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

-Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.

-Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.

-Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.

-Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.

-Art. 14 y 15 : Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades.

1.-Ergonomía.
2.-Higiene industrial.
3.-Seguridad en el trabajo.
4.-Medicina del trabajo.
5.-Psicología

2.6.-INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo especificado en los Arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

2.7.-PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR.

El Constructor, para la elaboración del plan adoptarán las siguientes previsiones:

1. Previsiones técnicas.

Las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Norma de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y Seguridad orientadas en este Estudio.

2. Previsiones económicas.

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, estas no podrán presupuestarse fuera del Estudio de Seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato de Estudio.

3. Certificación de la obra del plan de seguridad.

La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expedidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del Contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

La Dirección Facultativa, en cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenará la buena marcha del Plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas hasta su total saldo y finiquito.

4. Ordenación de los medios auxiliares de obra.

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

5. Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

1.5- ACCESIBILIDAD
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

.

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

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**.

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.



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

	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 =
	Transversal	P ≤ 1,5 %	P =
	ANCHURA	A ≥ 200 cm	A =
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	H =
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m	L =
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo	B ≥ 200 cm	B =
	PASAMANOS:		
	Para cualquier ancho	Obligatorio a ambos lados	
	uno a	H = 100 ± 5 cm	H =
	otro a	H = 70 ± 5 cm	H =
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L =
	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 =43
		Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m	R = 2
	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=
	DISTRIBUIDOR ASEOS		∅ ≥ 180cm	∅ =
	PUERTAS, De distribuidor y cabina adaptada.		A ≥ 90cm	A =
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja A ≥ 30cm			
	BATERÍA URINARIOS: Al menos uno a		h = 45 cm, sin pedestal	Nº= h =
	CABINA INODORO ADAPTADA			
	ESPACIO LIBRE		∅ ≥ 150cm, recomen. ∅ ≥ 180cm	∅ =
	LAVABO, contará al menos con uno a		h = 80cm	h=
	INODORO		h= 45-50cm	h=
		Separación de exterior a pared	d ≥ 70cm	e =
		Espacio libre lateral	a ≥ 80cm	a =
		Barras laterales	h = 80±5cm	h =
			L = 80-90cm	L =
		Distancia barras al eje inodoro	d = 30-35cm	d =
	PAVIMENTO	Antideslizante en seco y mojado		☐
	SUMIDEROS	Enrasados. Rejillas de ranuras	r ≥ 1,0cm x 1,0cm	r =
	ACCESORIOS	Espejos borde inferior a	h ≤ 90cm	h =
		Perchas, toalleros, etc	h = 90-120cm	☐
	ALARMA Tipo cordón o similar a		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 Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo. **Elementos Trasparentes** **2** Bandas de colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm			h = ☐

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. Nº reservas = 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	∅ = 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 colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm.	A = 180 ☒
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 =

Fdo.:

TANDEM ARKITEKTURA HIRIGINTZA BULEGOA SLP – Nº COAVN 950507

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

2.- PRESUPUESTO
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

RESUMEN DE PRESUPUESTO

FASE 1

CAPITULO 01 - ACTUACIONES PREVIAS ..... 7.000,00€

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ..... 7.000,00€

13,00% Gastos generales ..... 910,00€
6,00% Beneficio Industrial ..... 420,00€

PRESUPUESTO DE CONTRATA ..... 8.330,00€

21,00% I.V.A. ..... 1.749,30€

TOTAL PRESUPUESTO FASE 1 ..... 10.079,30€

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL FASE 1 asciende a la cantidad de:
SIETE MIL euros (7.000,00€).

TOTAL PRESUPUESTO FASE 1 asciende a la cantidad de:
DIEZ MIL SETENTA Y NUEVE con TREINTA céntimos de euro (10.079,30€).

FASE 2

CAPITULO 01 - MOVIMIENTOS DE TIERRA ..... 119.122,17€
CAPITULO 02 - RED DE ABASTECIMIENTO ..... 1.368,46€
CAPITULO 03 - RED DE AGUAS PLUVIALES ..... 19.337,18€
CAPITULO 04 - FIRMES Y PAVIMENTOS ..... 37.139,80€

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ..... 176.967,61€

13,00% Gastos generales ..... 23.005,78€
6,00% Beneficio Industrial ..... 10.618,05€

PRESUPUESTO DE CONTRATA ..... 210.591,45€

21,00% I.V.A. ..... 44.224,20€

TOTAL PRESUPUESTO FASE 2 ..... 254.815,66€

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL FASE 2 asciende a la cantidad de:
CIENTO SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE con SESENTA Y UN céntimos de euro (176.967,61€).

TOTAL PRESUPUESTO FASE 2 asciende a la cantidad de:
DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS QUINCE con SESNTAY SEIS céntimos de euro (254.815,66€).

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

FASE 3

CAPITULO 01 – RED DE ALUMBRADO ..... 14.218,56€
CAPITULO 02 - OTROS ..... 41.088,94€
CAPITULO 03 - GESTION DE RESIDUOS ..... 2.085,32€
CAPITULO 04 - SEGURIDAD Y SALUD ..... 980,00€
CAPITULO 05 - CONTROL DE CALIDAD ..... 732,00€

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ..... 59.104,82€

13,00% Gastos generales ..... 7.683,62€
6,00% Beneficio Industrial ..... 3.546,28€

PRESUPUESTO DE CONTRATA ..... 70.334,73€

21,00% I.V.A. ..... 14.770,29€

TOTAL PRESUPUESTO FASE 3 ..... 85.105,03€

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL FASE 3 asciende a la cantidad de:
CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUATRO con OCHENTA Y DOS céntimos de euro (59.104,82€).

TOTAL PRESUPUESTO FASE 3 asciende a la cantidad de:
OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO CINCO con TRES céntimos de euro (85.105,03€).

Por lo que el PRESUPUESTO TOTAL DE LAS TRES FASES asciende a la cantidad de:
TRESCIENTO CINCUENTA MIL Euros (350.000€)

En Getxo, a Septiembre de 2020

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

en representación de
Tandem Arkitektura Hirigintza Bulegoa SLP nº COAVN 950507

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FASE 1									
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS								
01.01	**Pa SANEADO Y DESBROCE DE LA ZONA DE ACTUACIÓN**								
	Saneado de parcela consistente en retirada de maleza, desbroce general, realizado por medios mecánicos. Con p.p. de portes de máquina y ayudas de la misma y retirada 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...					1,00	1,00	7.000,00	7.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS……..								**7.000,00**
						TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			**7.000,00**

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

FASE 2

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA

01.01 **m3 EXCAVACIONES**

Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, con carga y transporte al vertedero incluido canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, utilizando en caso necesario puntualmente martillo picador, en adecuacion de cotas de urbanización, apertura de zanjas corridas para cimentación de escolleras de contención; incluso formación de pendientes, apoyos de perfilados por medios manuales, 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

					3.360,00		
					3.360,00	10,36	34.809,60

01.02 **m3 RELLENO**

Relleno sobre terreno compacto con tierras procedentes ed la excavación aprovechables y seleccionadas previamente, realizado por medios mecánicos en tongadas de 20 a 30 cm, comprendiendo carga, transporte en el interior del ambito de la obra, descarga, extendido, regado y compactado, transporte en el interior del ámbito de la obra, descarga, extendido, regado y compactado al 98% proctor normal con compactadora autopropulsada; incluso refino de taludes, medios auxiliares, pequeño material, señalizaciones, medidas de seguridad y protección necesarias, desescombros y gestión de residuos.

					417,00		
					417,00	3,50	1.459,50

01.03 **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 necesarias, gestión de residuos y limpieza de viales afectados.

					1.680,00		
					1.680,00	1,00	1.680,00

01.04 **m3 EXCAV. ZANJAS POZOS CANALIZ. ENTERRADAS**

Excavación en zanjas y pozos de canalizaciones enterradas, incluso carga y transporte a vertedero autorizado incluido canon de vertido; incluso canon de vertido.

PLUVIALES	1,00	197,40	0,70	0,60	82,91		
FECALES	1,00	59,85	0,70	0,60	25,14		
CIMENTACION ALUMBRADO	8,00	0,60	0,60	0,60	1,73		
						109,77	20,80	2.283,28

01.05 **m3 COLOCACIÓN ESCOLLERA 1 (Zona baja) (PIEZAS ENTRE 500 Y 1500 KG)**

Formación de escollera de cantos de peso medio entre 0.5 y 1.5 t en canales de escorrentía, por medios mecánicos y manuales, para altura vista comprendida entre 1 m (punto más bajo de escollera) y 7 m (punto más alto de escollera); incluyendo cajeados, clasificación de piezas, hormigonado con hormigón HM-20 entre las piezas de la zona de zapata de empotramiento, formación de taludes, refinos, apoyos de medios manuales, remates, medios auxiliares, medidas de seguridad y protección necesarias, desescombros, gestión de residuos y limpiezas. Incluso adquisición y transporte.Incluso hormigonado de cimentación en 50cm de espesor. Medida la unidad totalmente colocada.

					391,00		
					391,00	140,00	54.740,00

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	**m3 COLOCACIÓN ESCOLLERA 2 (Zona alta) (PIEZAS ENTRE 500 Y 1500 KG)**								
	Formación de escollera de cantos de peso medio entre 0.5 y 1.5 t en canales de escorrentía, por medios mecánicos y manuales, para altura vista máxima de 2 m; incluyendo cajeados, clasificación de piezas, hormigonado con hormigón HM-20 entre las piezas de la zona de zapata de empotramiento, formación de taludes, refinos, apoyos de medios manuales, remates, medios auxiliares, medidas de seguridad y protección necesarias, desescombros, gestión de residuos y limpiezas. Incluso adquisición y transporte.Incluso hormigonado de cimentación en 50cm de espesor. Medida la unidad totalmente colocada.								
						90,00			
							90,00	140,00	12.600,00
01.07	**ml m TUBO DREN PVC ø250**								
	Zanja drenante formada por tubo ranurado corrugado de doble pared, de PVC de 250 mm, colocado sobre lecho de hormigón de relleno y bajo relleno de gravas, rellenado con tierra procedente de la excavación hasta la parte superior de la zanja, incluso excavación de zanja, parte proporcional de manguitos de enlace, accesorios, elementos de montaje y relleno filtrante de zanja con grava gruesa hasta cubrir el tubo y con tierra procedente de la excavación hasta la cota de pavimento. Totalmente instalado. Medida la longitud ejecutada.								
						94,50			
							94,50	18,22	1.721,79
01.08	**m3 RELLENO DE GRAVA**								
	Formación de relleno de grava filtrante clasificada, cuyas características y composición granulométrica cumplen lo expuesto en el art. 421 del PG-3, en trasdós de muro, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas								
						315,00			
							315,00	31,20	9.828,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA……..								**119.122,17**
	CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA								
02.01	**Pa ANULACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**								
	Anulación de red de abastecimiento existente y transporte al vertedero incluido canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares.								
			1,00			1,00			
							1,00	144,00	144,00
02.02	**ml CONDUC.POLIET. PE40 PN4 DN=25mm**								
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 25 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, incluiso excavación y relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
						115,50			
							115,50	3,65	421,58
02.03	**ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm.**								
	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior.								
			4,00			4,00			
							4,00	70,72	282,88

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	**UD CONEXION CON RED EXISTENTE**								
	Conexión tuberías de abastecimiento con red existente, incluso remates.								
		1,00				1,00			
							1,00	520,00	520,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 RED ABASTECIMIENTO.....								**1.368,46**
	CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO								
03.01	**m3 RELLENO ARENA EN ZANJAS**								
	Relleno de arena en cama y recubrimiento de tuberías de evacuación de aguas de lluvia								
	PLUVIALES	1,00	197,40	0,70	0,30	41,45			
	FECALES	1,00	58,80	0,70	0,30	12,35			
							53,80	20,00	1.076,04
03.02	**m3 RELLENO MATERIAL GRANULAR DE CANTERA EN ZANJAS**								
	Material granular procedente de cantera en relleno de zanjas de aguas pluviales, extendido y compactado.								
	PLUVIALES	1,00	197,40	0,70	0,30	41,45			
	FECALES	1,00	59,85	0,70	0,30	12,57			
							54,02	31,20	1.685,50
03.03	**ml TUBERÍA PVC 6ATM, D=200MM**								
	Tubería de PVC serie 6atm, para saneamiento, de 200mm de diámetro exterior, con junta elástica, incluido transporte, colocación, p.p de juntas y pruebas.								
	PLUVIALES	1,00	79,80			79,80			
	FECALES	1,00	59,85			59,85			
							139,65	27,20	3.798,48
03.04	**ml TUBERÍA PVC 6ATM, D=250MM**								
	Tubería de PVC serie 6atm, para saneamiento, de 315mm de diámetro exterior, con junta elástica, incluido transporte, colocación, p.p de juntas y pruebas.								
		1,00	38,85			38,85			
							38,85	28,00	1.087,80
03.05	**ml TUBERÍA PVC 6ATM, D=315MM**								
	Tubería de PVC serie 6atm, para saneamiento, de 315mm de diámetro exterior, con junta elástica, incluido transporte, colocación, p.p de juntas y pruebas.								
		1,00	78,75			78,75			
							78,75	28,80	2.268,00
03.06	**UD SUMIDERO HORIZONTAL**								
	Sumidero horizontal de hormigón armado de dimensiones interiores 0,35x0,35x1m, con marco y tapa de rejilla reforzada de 0,40x0,40m.								
		23,00				23,00			
							23,00	144,00	3.312,00
03.07	**ml CANALETA**								
	Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 130 mm de anchura y 52 mm de altura, con rejilla pasarela de acero galvanizado clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, para la recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos, con grado mínimo de impermeabilidad 1, según DB HS 1 Protección frente a la humedad (CTE).								
			27,30			27,30			
							27,30	63,20	1.725,36

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	**UD ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 50x50 cm**								
	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50/150 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior								
	PLUVIALES	14,00				14,00			
	FECALES	5,00				5,00			
							19,00	176,00	3.344,00
03.09	**UD CONEXION CON RED EXISTENTE**								
	Conexión de tuberías con red existente, incluso remates.								
	PLUVIALES	1,00				1,00			
	FECALES	1,00				1,00			
							2,00	520,00	1.040,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 RED AGUAS PLUVIALES								**19.337,18**
	CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS								
04.01	**M2 FIRME ZAHORRA NATURAL 20 cm.**								
	Firme granular con una profundidad 20 cm., con zahorra natural 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.								
			1.695,00			1.695,00			
							1.695,00	7,92	13.424,40
04.02	**M2 SOLERA DE HORMIGÓN**								
	Solera de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor para adecuaciones de cotas en formación de muelle de descarga, con arido de diámetro máximo 20 mm, cemento CEM III/A-V 42,5R, consistencia blanda, elaborado en central, transportado, puesto en obra, vertido con cualquier tipo de medio (manualmente desde camión, con grua o bombeo), extendido, vibrado y curado, con malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm de Ø8 mm; incluso parte proporcional de encofrados y desencofrados, formación de pendientes a cuatro aguas, reservas de canalizaciones y anclaje de totem, solapes de malla, juntas de retracción y sellado de las mismas si fuera necesario, separadores, medios auxiliares, pequeño material, medidas de seguridad y protección necesarias, desescombros y limpiezas, medida la superficie ejecutada. Tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color a determinar, rendimiento 3 kg/m2, con acabado fratasado mecánico.								
			827,50			827,50			
							827,50	19,36	16.020,40
04.03	**m2 PAV. GRAVA EN ZONA DE APARCAMIENTO**								
	Sobre firme de zahorra, previamente colocado y compactado, extendido de malla antihierbas fabricada en polipropileno resistente de color negro; colocación de geoceldas de polietileno de alta densidad (HDPE) granulado de color a determinar, así como el uso de borduras en puntos necesarios y uso de grapas largas para mayor sujeción en superficies con grandes pendientes; relleno del estabilizador con grava o canto rodado de 5 cm de espesor de capa, extendido mediante medios manuales.								
			855,00			855,00			
							855,00	9,00	7.695,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS								**37.139,80**
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL								**176.967,61**

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

FASE 3

CAPÍTULO 01 RED DE ALUMBRADO

01.01 **M3 RELLENO ARENA EN ZANJAS**

Arena en relleno de zanjas de canalizaciones de alumbrado, incluso p.p. de banda de señalización.

	8,00	0,60	0,60	0,60	1,73		
						1,73	20,00	34,56

01.02 **UD CIMENTACIÓN COLUMNA**

Cimentación para poste, de dimensiones 650x650x800mm, comprendiendo la excavación, construcción del dado con hormigón HA-25, pernos de anclaje de M18 de 500mm de longitud, incluido traslado de escombros.

	8,00				8,00			
						8,00	128,00	1.024,00

01.03 **UD SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA SOLAR**

Suministro e instalación de luminaria solar Philips BRP710 LED 45 WW MR S1 12V FD30 Solar

	8,00				8,00			
						8,00	1.645,00	13.160,00

TOTAL CAPÍTULO 01 RED DE ALUMBRADO..... 14.218,56

CAPÍTULO 02 OTROS

02.01 **M2 PERFILADO Y TRAT. ZONAS AJARDINADAS**

Tratamiento de taludes y sobrantes con maquinaria, preparado para recibir tierra vegetal.

	715,00				715,00			
						715,00	2,00	1.430,00

02.02 **M3 EXTENDIDO CAPA 20CM TIERRA VEG.**

Extendido de tierra vegetal seleccionada procedente de la excavación, desinfectada y exenta de piedras, incluso extendido en capa de 20cm de espesor, nivelación y refino, medido el volumen de tierra rellenado según perfiles transversales

	715,00			0,30	214,50			
						214,50	22,40	4.804,80

02.03 **ud PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío 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.

	8,00				8,00			
						8,00	52,00	416,00

02.04 **m² SIEMBRA CESPED PERM. 4 ESPECIES**

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, medida la superficie ejecutada.

ZONA VERDE	715,00				715,00			
						715,00	2,53	1.808,95

02.05 **ml BARANDILLA ROLLIZO MADERA DE PINO CILINDRADA**

Valla de módulos prefabricados de madera tratada en autoclave de 1 m. de altura, formada por dos postes vesticales de 10 cm. De diámetro y 1,40 m. de longitud para su hinca en tierra, dos rollizos horizontales y los vesticales separados una distancia de 2 m., i/apertura de pozos y cimentación de postes, terminado.

	91,35				91,35			
						91,35	41,63	3.802,90

02.06	**Ud TOPE DE HORMIGÓN PARA VEHICULOS**					
	Suministro y colocación de tope de hormigón armado y vibrado para vehículos, diseñado para atornillas al suelo.					
		16,00	16,00			
				16,00	25,57	409,12
02.07	**PA PARTIDA ALZADA - INSTALACIONES**					
	Partida alzada a justificar para imprevistos por afecciones a otras redes o a la propia de saneamiento, electricidad e iluminación, deribados de las aperturas de zanjas y de la nueva red proyectada					
		1,00	1,00			
				1,00	25,57	9.000,00
02.08	**PA PARTIDA ALZADA - IMPREVISTOS**					
	Partida alzada a justificar para imprevistos por afecciones, condicionantes y/o modificaciones en la carretera existente solicitadas por el ayuntamiento o ajustes del proyecto a sus requerimientos.					
		1,00	1,00			
				1,00	25,57	8.461,65
02.09	**ML BORD.GRANITO BISELADO 8x20 cm**					
	Bordillo recto de granito biselado, caras vistas flameadas, de 8x20 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.					
	LIMITE CON PLAZAS APARCAMIENTO	176,00	176,00			
	LIMITE CON ZONA VERDE	23,10	23,10			
				199,10	23,20	4.619,12
02.10	**ML RIGOLA GRANITO GRIS PICONADO 10x30x30 cm**					
	Rigola de granito gris flameado de 10x30x30 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.					
		162,70	162,70			
				162,70	28,00	4.555,60
02.11	**ML BAJANTE DE TALUD DE HORMIGÓN PREFABRICADO**					
	Piezas de hormigón prefabricado, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza, para composición de bajante de talud					
		53,00	53,00			
				53,00	33,60	1.780,80
	TOTAL CAPÍTULO 02 OTROS.....					**41.088,94**
	CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS					
03.01	**pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN OBRA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**					
	Medidas a adoptar como cumplimiento del plan de gestión de residuos dando cumplimiento al real decreto 105/2008 de gestión de residuos de construcción y demolición. Partida a justificar.					
				1,00	2.085,32	2.085,32
	TOTAL CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS.....					**2.085,32**
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD					
04.01	**pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN OBRA DE MEDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD**					
	En cumplimiento de la actual Normativa de Seguridad (Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales), medidas de seguridad que sean necesarias, velando la seguridad de los trabajadores. Cascos, botas de seguridad, guantes… colocación y retirada de materiales de seguridad. Incluso del Plan de Seguridad.					
				1,00	980,00	980,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....					**980,00**

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD

05.01 **pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN OBRA EL CONTROL DE CALIDAD**

Elaboración del programa de Control de Calidad En cumplimiento del Decreto 238/1.996 de 22 de Octubre, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco

	1,00	732,00	732,00

TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD..... 732,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 59.104,82

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

3- PLIEGO DE CONDICIONES
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

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

ARTÍCULO 36. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS 14
ARTÍCULO 37. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 14
ARTÍCULO 38. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES 14

CAPÍTULO III: CONDICIONES LEGALES 14

III.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 14
ARTÍCULO 39. RECEPCIONES PROVISIONALES 14
ARTÍCULO 40. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA 15
ARTÍCULO 41. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA 15
ARTÍCULO 42. PLAZO DE GARANTÍA 15
ARTÍCULO 43. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE 15
ARTÍCULO 44. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA 15
ARTÍCULO 45. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA 15
ARTÍCULO 46. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA 16

CAPÍTULO IV: CONDICIONES ECONÓMICAS 16

IV.1. PRINCIPIO GENERAL 16
ARTÍCULO 47. CANTIDADES DEVENGADAS 16
ARTÍCULO 48. GARANTÍAS AL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES 16
IV.2. FIANZAS 16
ARTÍCULO 49. PROCEDIMIENTO PARA LA PRESTACIÓN DE FIANZAS 16
ARTÍCULO 50. FIANZA PROVISIONAL 16
ARTÍCULO 51. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA 17
ARTÍCULO 52. DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL 17
ARTÍCULO 53. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES 17
IV.3. PRECIOS 17
ARTÍCULO 54. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS 17
ARTÍCULO 55. PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA 18
ARTÍCULO 56. PRECIOS CONTRADICTORIOS 18
ARTÍCULO 57. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS 18
ARTÍCULO 58. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR Ó DE APLICAR LOS PRECIOS 18
ARTÍCULO 59. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS 18
ARTÍCULO 60. ACOPIO DE MATERIALES 19
IV.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 19
ARTÍCULO 61. ADMINISTRACIÓN 19
ARTÍCULO 62. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA 19
ARTÍCULO 63. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA Ó INDIRECTA 19
ARTÍCULO 64. LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 19
ARTÍCULO 65. ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA 20
ARTÍCULO 66. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS 20
ARTÍCULO 67. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS 20
ARTÍCULO 68. RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR 20
IV.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 21
ARTÍCULO 69. FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS 21
ARTÍCULO 70. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES 21
ARTÍCULO 71. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS 22
ARTÍCULO 72. PROCEDIMIENTO PARA EL ABONO DE PARTIDAS ALZADAS 22

ARTÍCULO 73. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS 22
ARTÍCULO 74. PAGOS 22
ARTÍCULO 75. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 23

IV.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS 23
ARTÍCULO 76. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 23
ARTÍCULO 77. DEMORA DE LOS PAGOS 23
ARTÍCULO 78. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS 23
ARTÍCULO 79. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES 24
ARTÍCULO 80. SEGURO DE LAS OBRAS 24
ARTÍCULO 81. CONSERVACIÓN DE LA OBRA 24
ARTÍCULO 82. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO Ó BIENES DEL PROPIETARIO 24
ARTÍCULO 83. NORMAS DE APLICACIÓN 25
ARTÍCULO 84. ACCIDENTES DE TRABAJO 25
ARTÍCULO 85. DAÑOS A TERCEROS 25
ARTÍCULO 86. PLANOS DE LAS INSTALACIONES 25
ARTÍCULO 87. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS 25

CAPÍTULO V: CONDICIONES TÉCNICAS 26
V.1. CONDICIONES GENERALES 26
ARTÍCULO 88. CALIDAD DE LOS MATERIALES 26
ARTÍCULO 89. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES 26
ARTÍCULO 90. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO 26
ARTÍCULO 91. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN 26
V.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES 26
ARTÍCULO 92. MOVIMIENTO DE TIERRAS 26
ARTÍCULO 93. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS 27
ARTÍCULO 94. ACERO 29
ARTÍCULO 95. ENCOFRADOS Y CIMBRAS 30
ARTÍCULO 96. AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO 30
ARTÍCULO 97. MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS 31
ARTÍCULO 98. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 31
ARTÍCULO 99. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO DE TUBERÍAS 31
ARTÍCULO 100. MATERIALES PARA ESCOLLERAS 32
ARTÍCULO 101. FIRMES Y PAVIMENTOS 32
ARTÍCULO 102. OBRAS DE FÁBRICA 33
ARTÍCULO 103. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE 34
ARTÍCULO 104. RED DE ALCANTARILLADO 34
ARTÍCULO 105. ALUMBRADO PÚBLICO 35
ARTÍCULO 106. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA 36
ARTÍCULO 107. RED DE TELEFONÍA 36
ARTÍCULO 108. JARDINERÍA 37
ARTÍCULO 109. SEÑALIZACIÓN 38
V.3. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU MEDICIÓN 40
ARTÍCULO 110. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN 40
ARTÍCULO 111. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES 41
ARTÍCULO 112. HORMIGONES Y MORTEROS 50
ARTÍCULO 113. ENCOFRADOS 53

ARTÍCULO 114. ARMADURAS 54
ARTÍCULO 115. SOLADOS Y ALICATADOS 54
ARTÍCULO 116. FONTANERÍA 54
ARTÍCULO 117. ELECTRICIDAD 55
ARTÍCULO 118. HERRERÍA 55
ARTÍCULO 119. PINTURA 56
ARTÍCULO 120. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO 56
ARTÍCULO 121. RED DE ALCANTARILLADO 58
ARTÍCULO 122. ALUMBRADO PÚBLICO 60
ARTÍCULO 123. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA 61
ARTÍCULO 124. RED DE TELEFONÍA 62
ARTÍCULO 125. ZAHORRAS 63
ARTÍCULO 126. ESCOLLERA PARA PROTECCIÓN DE TALUDES 65
ARTÍCULO 127. PAVIMENTOS Y FIRMES 66
ARTÍCULO 128. JARDINERÍA 70
ARTÍCULO 129. SEÑALIZACIÓN 73
ARTÍCULO 130. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS 74
ARTÍCULO 131. CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO 74

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL HORMIGÓN 74
VI.1. CONTROL DEL HORMIGÓN Y DEL ACERO 74

CAPÍTULO VII: NORMATIVA 75
VII.1. NORMATIVA 75
GENERALES 75
ESTRUCTURAS 75
INSTALACIONES 76
PROTECCIÓN 77
CONSTRUCCIÓN 79
ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 79
NORMAS, RECOMENDACIONES Y ORDENANZAS MUNICIPALES 79
CLÁUSULA FINAL 80

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

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.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

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.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

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.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

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. 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 27. 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 28. 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 29. 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 30. 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 31. 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 32. 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 33. 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 34. 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 35. 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 36. 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 37. 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 38. 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 39. 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 40. 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 41. 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 42. 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 43. 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 44. 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 45. 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 46. 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 47. 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 48. 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 49. 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 50. 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 51. 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 52. 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 53. 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 54. 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 55. 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 56. 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 57. 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 58. 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 59. 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 60. 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 61. 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 62. 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 63. 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 64. 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 65. 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 66. 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 67. 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 68. 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 69. 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 70. 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 71. 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 72. 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 73. 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 74. 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 75. 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 76. 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 77. 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 78. 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 79. Unidades de obras 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 80. 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 81. 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 82. 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 83. 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 84. 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 85. 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 86. 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 87. 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.

CAPÍTULO V: CONDICIONES TÉCNICAS

V.1. CONDICIONES GENERALES

Artículo 88. 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 89. 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 90. 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 91. 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 92. 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%	MO < 1% SS < 0,2%	MO <0,2% (mat. orgánica) SS < 0,2% (sales solubles)
Turbas o suelos con materiales perecederos u orgánicos		Yeso < 5%	Cernido tamiz 2<80% Cern. tamiz 0,08<25%	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%
Insalubres para la actividad a desarrollar	Si LL >90 IP>0,73 Hinch libre <5%	LL<65 Si LL >40 IP>0,73 Hinch libre <3% asiento < 1%	LL < 40 Si LL>30, IP>4	- LL < 30 - IP < 10

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 93. 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 94. 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 95. 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 96. 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 97. 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 98. 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 99. 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 100. 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 101. 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
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 102. 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 103. 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 104. 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 105. 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 $6 \leq S < 35$ 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.

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/cm^2 y de compresión de 30 kg/mm^2.

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 106. 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/cm^2 y de compresión de 30 kg/mm^2. 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 107. 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 108. 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 109. 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 110. 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 111. 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.

Artículo 112. 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 113. 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 114. 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 115. 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 116. 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 117. 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 118. 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 119. 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 120. Abastecimiento de agua y riego

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

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 121. 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 122. 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 123. 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 124. 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 125. 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 126. 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 127. 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 128. 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 129. 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 130. 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 131. 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.

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

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.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

CLÁUSULA FINAL

Los documentos del Proyecto y el conjunto de normas y condiciones que figuran en este Pliego han de regir las obras objeto del presente proyecto, 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.

Ml. Tomas Olabarri 4, 1Dr, CP 48930 Getxo
Tlf: 946018767-info@tandemarquitectura.com

www.tandemarquitectura.com
síguenos también en facebook

ARQUITECTURA TANDEM

2020

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

2019 EXP-19

4- DOCUMENTACION GRAFICA
ORDENACIÓN DE TRÁFICO Y ESTACIONAMIENTO EN EL BARRIO LIBAO DE ARRIETA