



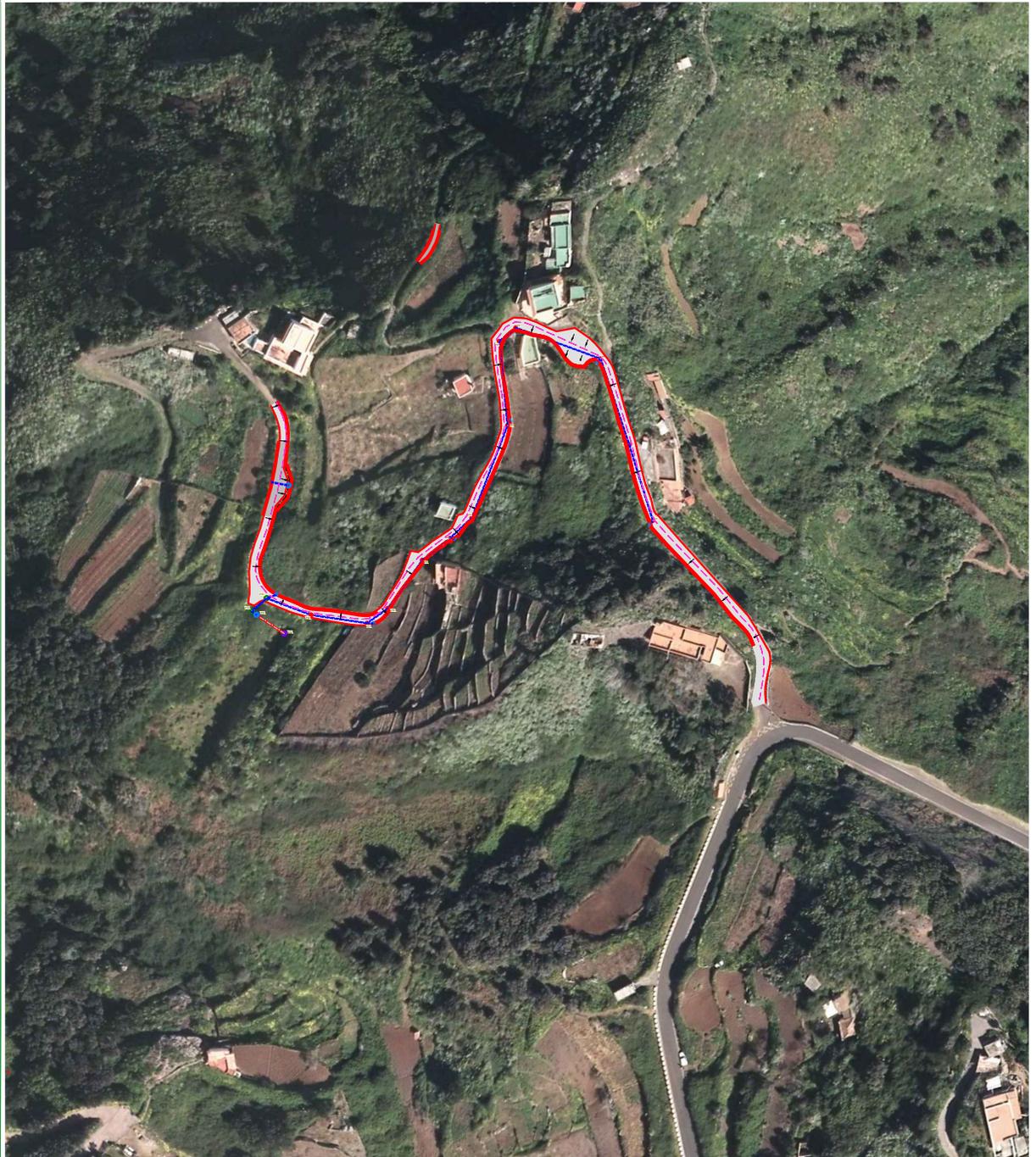
# Cabildo de Tenerife

Área de Sostenibilidad Medio Ambiente, Aguas y Seguridad  
Servicio Técnico de Gestión Ambiental

## PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE Y PAVIMENTACIÓN DE LA PISTA PEDRO MARTÍN ROQUE NEGRO PARQUE RURAL DE ANAGA - Término Municipal de Santa cruz de Tenerife -

REDACCIÓN

JOSÉ MIGUEL AGUARTA GARCÍA



DICIEMBRE  
2016



## **Documento nº1: Memoria general**

1.	ANTECEDENTES.....	- 1 -
2.	SITUACIÓN ACTUAL .....	- 1 -
3.	OBJETIVO DEL PROYECTO.....	- 2 -
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	- 3 -
5.	CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.....	- 4 -
6.	IMPACTO ECOLÓGICO DE LAS OBRAS .....	- 4 -
7.	DECRETO 80/1987 SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCION-	4 -
8.	SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS.....	- 5 -
9.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	- 5 -
10.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	- 5 -
11.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	- 5 -
12.	PRESUPUESTO.....	- 5 -
13.	AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS .....	- 6 -
14.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	- 6 -
15.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO .....	- 6 -

## 1. ANTECEDENTES

El núcleo de Roque Negro se encuentra en la parte noroeste del macizo de Anaga. Se trata del clásico asentamiento rural de esta parte de la isla, que suelen tener algunas características en común:

- Elevadas pendientes.
- Anchos de vial variables y en muchos puntos escasos.
- Ausencia de red de drenaje

Esto ocasiona en sucesos de tormenta daños a infraestructuras o vecinos, que en ocasiones pueden ser graves, y generalmente de compleja solución.

La Pista Pedro Martín se encuentra ya fuera del núcleo principal de Roque Negro, y en dirección hacia Afur, por la carretera TF-136, y cuenta actualmente con unas diez viviendas. Los acontecimientos de lluvia han generado diversos problemas en el viario, y por ello la Unidad Orgánica de Parque Rural de Anaga perteneciente al Servicio de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad ha encargado el presente proyecto de "Mejora del drenaje y pavimentación de la Pista Pedro Martín. Roque Negro. Parque Rural de Anaga" al técnico que suscribe.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

La Pista Pedro Martín cuenta con una longitud de unos 370 metros, una pendiente media de un 15% que en ocasiones supera el 20%. El ancho es variable

Aproximadamente en el PK 170 comienza un sendero que da acceso a unas tres viviendas, que cuenta con un ancho medio de 1,50 mts y con algunos tramos de cuneta. Comienza mediante escalera y rampa de hormigón, para luego convertirse en un sendero de tierra.

Las lluvias han ocasionado los siguientes daños:

- En el tramo inferior del camino y producto de la escorrentía, tanto superficial como subterránea, se ha producido la rotura parcial del camino por efecto del lavado de la explanada.
- En el primer tramo del sendero de tierra la escorrentía superficial ha roto un muro de mampostería en seco, sin la cimentación adecuada, y ha dejado media sección de paso.

La pista no tiene actualmente un sistema de drenaje:

- Ausencia de bombeo o pendiente transversal
- Ausencia de cunetas o cualquier elemento de captación
- Ausencia de una red de drenaje

Por ello el agua de escorrentía circula a gran velocidad debido a las enormes pendientes y sin unos puntos claros en que descargar sobre el terreno. Y al problema de la propia plataforma se une el de las laderas colindantes, que descargan directamente sobre la calzada.

Por ello el tramo más afectado es un tramo relativamente horizontal que se encuentra en la parte inferior y que intercepta un pequeño cauce.

Se muestran a continuación fotos de ambos lugares.



Tramo de pista más afectado en la parte inferior



Tramo del sendero afectado

### 3. OBJETIVO DEL PROYECTO

Con las presentes actuaciones se persigue arreglar los desperfectos ocasionados por las lluvias y solucionar los problemas de drenaje, tanto de la Pista Pedro Martín como de su sendero asociado.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará una demolición del pavimento existente para proceder a un escarificado con ligeros aportes de zahorra artificial, y compactado. En la reposición del asfalto se dotará al camino de una pendiente transversal del 3%, hacia una cuneta lateral de hormigón de 50 cms de ancho, y con forma de triangular pero con un ángulo recto. Esta cuneta descargará puntualmente en una red de drenaje de PVC 250 mm, fundamentalmente en discontinuidades de la calzada, previo a grandes pendientes o curvas en planta. Este tipo de sección ya existe en otros puntos de Anaga, como puede verse en la fotografía siguiente.



Ejemplo de sección: Tramo del Camino Valle Grande en María Jiménez

Esta red de drenaje descargará en el medio receptor en la parcela indicada por el Cabildo y que los vecinos pondrán a disposición de las obras. En el futuro en esta parcela se desarrollará un pequeño campo de fútbol, por lo que esta descarga se ha situado en un extremo, que facilite la posterior actuación. Consiste en un pozo con reja inicial y una zanja drenante posterior.

La zanja drenante es una tecnología muy empleada en la depuración en entornos rurales, las llamadas tecnologías blandas o depuración por métodos extensivos. En nuestro caso la contaminación será mínima o inexistente, pues en entorno rural no se presentarán contaminaciones con la escorrentía, la llamada primera lluvia o efecto lavado. Se ha incluido en este proyecto para evitar una descarga directa y visible al terreno. Su diseño se justifica en el Anejo nº1.- Anejo hidrológico e hidráulico.

- Longitud: 10 mts
- Ancho de zanja: 1,50 mts
- Altura de zanja: 1,00 mts
- Tubería: PVC 250 ranurada
- Tipo de árido: grava de 2,0 a 5,0 cm
- Forrado del sistema drenante: geotextil drenante
- Relleno superior: capa de 10 cm de grava 0-4 mm

La zanja se conectará finalmente a un pequeño pozo filtrante de 1,10 mts de diámetro y 2,00 mts de profundidad.

En el tramo final, el más afectado por las lluvias, se deberá además realizar una mejora de la explanada existente, con lo que la sección de esta zona será:

- Capa de suelo seleccionado de 75 cm
- Base de zahorra artificial de 25 cm
- Riego de imprimación
- Capa de rodadura de D-12 de 5 cm

En esta zona se amplía la cuneta lateral y su tomadero, y se dispondrá de un murete de sostenimiento para evitar que el material alcance la calzada.

Los muros se proyectan de hormigón ciclópeo de sección escalonada, con cara vista de mampostería. Son muros que se comportan muy bien para estas alturas, de fácil ejecución y bien integrados en el entorno.

Las obras a llevar a cabo en el sendero consisten en la ejecución de dos muros de contención de hormigón ciclópeo, uno de contención del propio sendero, y un segundo que es la reposición del muro existente, que contiene las tierras superiores. El pavimento del sendero en este tramo se ejecutará de hormigón en masa, para evitar que posibles escorrentías vuelvan a deteriorarlo.

## 5. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Para el presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de precisión, que se adjunta en el anejo nº1. Además se ha adquirido el modelo LIDAR de la zona realizado por Grafcan, se ha procesado y unido al curvado, con el objetivo de obtener información de algunas zonas colindantes al camino que fueron inaccesibles durante el levantamiento. También se ha empleado la cartografía 1:5.000 y Ortofotos de Grafcan para complementar el trabajo.

## 6. IMPACTO ECOLÓGICO DE LAS OBRAS

De acuerdo con la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, el presente proyecto no precisa someterse a evaluación de impacto ambiental. Esta ley ha derogado a la Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención del Impacto ecológico y define en sus anexos las obras que deben someterse a tal evaluación, sea normal o simplificada. Se adjunta esta justificación como parte del Anejo nº2.- Adaptación al planeamiento, disponibilidad de terrenos y permisos.

## 7. DECRETO 80/1987 SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCION

El contratista está obligado a sufragar el 1% del presupuesto de las obras para la realización de los ensayos necesarios para el control de calidad de las distintas unidades de obra. Se presenta un anejo el

cálculo de los ensayos necesarios y su valoración, y al no exceder del citado 1%, no se tiene en cuenta a nivel presupuestario.

## 8. SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, no es necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud de las obras incluidas en este proyecto. Se presenta como anejo un estudio básico de seguridad y salud. No obstante, debido al complicado enclave de las obras y la enorme afección que tendrán en los vecinos, se incluye en el presupuesto una partida alzada para seguridad y salud del 1% del presupuesto de las obras, que es una cifra habitual en este tipo de obras de urbanización.

## 9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo para la ejecución de las obras previsto es de tres meses. Se presenta un plan de obras en el Anejo nº6.- Plan de obras.

## 10. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido al plazo de ejecución de las obras no se propone fórmula de revisión de precios.

## 11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

A título orientativo y según el Art. 25 del R.G.L.C.A.P, el contratista estará clasificado de la siguiente forma:

Grupo: G (Viales y pistas) - Subgrupo: 4 (Con firmes de mezclas bituminosas) - Categoría: f

## 12. PRESUPUESTO

El presupuesto base de licitación de los trabajos asciende a la cantidad de doscientos cuarenta y un mil seiscientos sesenta y dos euros con treinta y cuatro céntimos (241.662,34€).

Capítulo	Importe
1 Demoliciones y movimientos de tierras .	29.096,05
2 Muros y contenciones .	46.032,14
3 Drenaje y servicios .	61.968,18
4 Pavimentos .	37.093,33
5 Varios .	15.602,44

Presupuesto de ejecución material	189.792,14
13% de gastos generales	24.672,98
6% de beneficio industrial	11.387,53
Suma	<u>225.852,65</u>
7% IGIC	15.809,69
Presupuesto de ejecución por contrata	<u>241.662,34</u>

### 13. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

El presente proyecto no requiere autorizaciones administrativas.

### 14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se refiere a una obra completa, ya que una vez terminada, es susceptible de ser entregada al servicio público, tal como indica la normativa establecida en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### 15. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Documento nº1: Memoria general

Anejos a la memoria

- Anejo nº1.- Anejo hidrológico e hidráulico.
- Anejo nº2.- Adaptación al planeamiento, impacto ambiental y disponibilidad de terrenos.
- Anejo nº3.- Reportaje fotográfico
- Anejo nº4.- Cálculo del muro de contención.
- Anejo nº5.- Justificación de precios
- Anejo nº6.- Plan de obras
- Anejo nº7.- Estudio básico de seguridad y salud
- Anejo nº8.- Control de calidad
- Anejo nº9.- Gestión de residuos de la construcción

Documento nº2: planos

- Plano nº0: Situación y emplazamiento.
- Plano nº1: Director hojas.
- Plano nº2: Planta de estado actual.

- Plano nº3: Planta general.
- Plano nº4: Planta de perfiles.
- Plano nº5: Perfil longitudinal.
- Plano nº6: Perfiles transversales.
- Plano nº7: Planta de muros.
- Plano nº8: Perfiles longitudinales de muros.
- Plano nº9: Perfiles transversales de muros.
- Plano nº10: Detalles.

Documento nº3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

Documento nº4: Presupuesto

- Mediciones
- Cuadro de precios nº1
- Cuadro de precios nº2
- Presupuesto

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016

Fdo. el ingeniero técnico de obras públicas  
José Miquel Aquarta García. nº Coleq. 10.149



## **Anejo nº1.- Anejo hidrológico e hidráulico**

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
2.	HIDROLOGÍA DE LA ZONA .....	- 1 -
3.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS .....	- 4 -
4.	ZANJA DRENANTE .....	- 5 -

## 1. INTRODUCCIÓN

El drenaje propuesto consta de los siguientes elementos:

- Cuneta de recogida de pluviales de hormigón de 50 cms de ancho
- Canalización de drenaje de PVC 250 mm
- Sistema de descarga en el terreno mediante zanja filtrante

## 2. HIDROLOGÍA DE LA ZONA

Los caudales de avenida se obtienen mediante la aplicación de la "Guía Metodológica para el Cálculo de Caudales de Avenida" editada por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

Esta aplicación no ofrece resultado de cálculo justamente en nuestro punto de descarga, por lo que se procede de la siguiente manera:

- Se calcula en el punto más próximo a nuestro punto de estudio.
- Se adopta la precipitación máxima diaria de la zona.
- Se aplica el método racional para nuestro caso concreto.

Una vez establecido el punto de cálculo se obtiene la siguiente cuenca:



Los datos del cálculo de caudales de avenida que resultan de aplicar esta herramienta:

Identificación del cauce:

IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:					
Código:					
Topónimo:					
Alónimo:					
Red Hidrográfica:					
PUNTO DE CÁLCULO:		DATOS DEL CAUCE:		DATOS DE LA CUENCA:	
Coordenadas UTM		Longitud (m):	695	Superficie (km²):	0.191
X:	378012	Cota mín. (m):	416	Tc (h):	0.263
Y:	3158286	Cota máx (m):	735	Nº curva (AMC II):	67

Precipitación y caudales:

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):										
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	67	96	122	158	186	216	258	292	328	420
CAUDAL PUNTA (Qp):										
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	0.583	1.26	1.99	3.11	4.08	5.15	6.72	8.01	9.40	13.0

Para un periodo de retorno de 10 años (lo normal en hidrología urbana) obtenemos una precipitación máxima diaria  $P_d$  de 122 mm. Las características de nuestra cuenca son las siguientes:

- Área= 0,0123 Km2
- Longitud= 0,37 Km
- Cota superior= 502 m
- Cota inferior= 452 m

El análisis de caudales de avenida para distintos períodos de retorno se realiza a partir de la metodología obrante en el la Orden de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la instrucción de carreteras 5.2.-IC << Drenaje Superficial>> (B.O.E. num. 123, de 23 de mayo de 1990) basada en el método hidrometeorológico (o método racional) aplicable a cuencas de pequeñas dimensiones, entendiendo como cuencas de pequeñas dimensiones aquellas en las que el tiempo de concentración (Tc) es inferior a seis horas.

Tiempo de concentración de la cuenca:

$$t=0,3*(L/J^{1/4})0,76= 0,206 \text{ horas}$$

Que es nuestro caso

La proporción de caudal que alimenta la escorrentía en relación con el total de la precipitación se obtiene a partir de los datos de precipitación máxima diaria para cada período de retorno (Pd) y de umbral de precipitación (Po) mediante la expresión:

$$C = [(P_d/P_0) - 1] * [(P_d/P_0) + 23] / [(P_d/P_0) + 11]^2$$

Los valores de umbral de escorrentía hacen referencia al volumen de precipitación a partir del que se inicia la escorrentía. Este dato es consecuencia de la mayor o menor capacidad de infiltración de los suelos y ésta lo es a su vez del tipo de cubierta vegetal, tipo de suelo y geología y geomorfología de la cuenca. La instrucción contiene de forma tabulada una clasificación de suelos y texturas que permiten identificar el umbral de precipitación. De los datos tomados en campo se determina que:

- Una parte importante de los suelos pueden comprenderse entre rotaciones de cultivos pobres, huertas, barbechos o praderas sobre substratos franco-arcillosos o simplemente arcillosos, con pendiente fuerte. Éstos suponen un 90% de la superficie total con  $P_0 = 11$ .
- El resto de la cuenca lo conforma el viario. Se estima no obstante este valor en  $P_0 = 1$

El valor del umbral de escorrentía compensado (con el factor multiplicador que expone la citada instrucción de 3,5 en vertiente norte, 4 en vertiente sur) es de  $P_0 = 9,98$ .

Con estos valores se obtiene un coeficiente de escorrentía de  $C = 0,309$

El valor de la intensidad de precipitación se obtiene a partir de la expresión:

$$(I_t/I_d) = (I_1/I_d)^{[(28^{0,1} - t^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)]}$$

En donde:

- $I_d$  (mm) es la intensidad media diaria de precipitación correspondiente al período de retorno considerado. Es igual a  $P_d/24$ .
- $I_1$  (mm/h) es la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. En el caso de las Islas Canarias, la fracción  $I_1/I_d$  será igual a 8 en la vertiente norte de las islas de marcado relieve que es el caso que nos ocupa.
- El valor de  $t$  es el correspondiente a  $T_c$  (tiempo de concentración) hipótesis que se corresponde a un suceso de aguacero durante un tiempo igual a ese tiempo de concentración en el que se fundamenta la aplicación del método.

Obtenemos un valor de  $I_t$  de 89,24 mm

El caudal de referencia  $Q$  en el punto en el que se establece la sección de control de la cuenca se obtiene mediante la fórmula:

$$QT = C \times I \times A / K$$

Todos los factores son conocidos ya excepto el valor de  $K$ . Éste es un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen  $Q$  y  $A$ , y que incluye un incremento del 20 % en  $Q$  para tener en cuenta el

efecto de las puntas de precipitación. Para el caso expuesto en donde el caudal se expresa en m<sup>3</sup>/s y A en Km<sup>2</sup> es de K=3. Obtenemos el siguiente resultado:

Q m <sup>3</sup> /s	Q <sub>esp</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q lts/s	Q <sub>esp</sub> (lts/s)
0,1092	0,0089	109,19	8,88

### 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Para el cálculo se utilizará la fórmula de Manning para conducciones en régimen de lámina libre y sección rectangular:

$$Q = V \times S = (1/n) \times R^{2/3} \times J^{1/2} \times S$$

Siendo:

- V: la velocidad media
- Q: el caudal desaguado
- S: el área de su sección.
- p: el perímetro mojado
- R: S/p su radio hidráulico.
- J: la pendiente.
- n: coeficiente de rugosidad: 0,015 para hormigón y 0,010 para PVC.

Se calcula para el tramo más largo de cuneta, del PK 20 al Pk 80, y con el caudal específico por metro lineal de cuneta.

QT	Caudal total m <sup>3</sup> /s	0,109
Lt	Longitud total cuneta mts	300,000
L1	Longitud tramo mts	70,000
Q1	Caudal tramo m <sup>3</sup> /s	0,025
H1	Altura inicial del tramo mts	502,000
H2	Altura final del tramo mts	494,000
L	Longitud del tramo mts	60,000
P %	Pendiente del tramo	0,133

Obteniendo el siguiente resultado:

calado	manning	pend	ancho	Pm	Sm	Rh	Q caudal
Y(m.)	ne	J(m/m)	b(m.)	m	m	m	(m <sup>3</sup> /s)
0,1000	0,015	0,1300	0,00	0,611	0,025	0,041	0,0716

Con lo que la cuneta puede desaguar el caudal de cálculo

Para la comprobación de la conducción de drenaje de PVC 250 empleamos la misma fórmula, con las siguientes consideraciones:

- Velocidad mínima: 0,6 m/seg
- Velocidad máxima: lo habitual en redes de saneamiento con PVC es 5 m/seg, pero en este caso se podrá sobrepasar, pues debido a lo delicado de la zona no se va a proyectar pozos de resalto.
- La pendiente mínima admitida es del 1.00 %.
- Para el dimensionamiento se limita el calado del agua al 80 % de la altura total (diámetro del colector).
- Se realiza la comprobación con el caudal cálculo total con la pendiente media de la conducción.

Los resultados de este cálculo se muestran a continuación:

J%	DIAM.	Cal. máx	Cal	n	Pm	Rh	VEL m/s	Q m3/s	Q l/s
15,00	237,6	0,190	0,1901	0,0100	0,53	0,07	6,72	0,26	255,54

Con lo que la capacidad de transporte de la conducción supera el caudal de cálculo.

#### 4. ZANJA DRENANTE

Las recomendaciones para el diseño de zanjas drenantes establecen un ratio entre 1 a 3 m<sup>2</sup> por habitante equivalente. A cada habitante equivalente se le puede asignar un caudal de 100 lts/día. Si tenemos en cuenta una duración del temporal de 8 horas para obtener el caudal diario, los requerimientos de superficie de la zanja drenante serían de:

$$S = (3 \times Q \times 8) / 100 = 5,82 \text{ m}^2$$

Con 10,00 mts de largo y 1,50 metros de ancho de zanja tenemos una superficie de 15 m<sup>2</sup>.



## **Anejo nº2.- Adaptación al planeamiento, impacto ambiental y disponibilidad de terrenos**

1. CLASIFICACIÓN DEL SUELO..... - 1 -
2. OTRAS FIGURAS DE ORDENACIÓN O PROTECCIÓN..... - 1 -
3. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS..... - 3 -

## 1. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Las obras proyectadas consisten en la repavimentación y mejora del drenaje de la Pista Pedro Martín, localizada en el Parque Rural de Anaga. Por tanto no se trata de una obra nueva sino de mantenimiento y/o conservación de infraestructuras existentes. En lo referente al planeamiento este camino se encuentra dividido en dos partes, en cuanto a la clasificación del suelo se refiere:

- Suelo rústico de asentamiento agrícola
- Suelo rústico de protección agraria en zona de uso tradicional

En este apartado las obras proyectadas son compatibles. Se adjunta fichas de consulta en Idecan

## 2. OTRAS FIGURAS DE ORDENACIÓN O PROTECCIÓN

La zona se encuentra en el espacio natural protegido del Parque Rural de Anaga y está incluida en la Red Natura con la categoría ZEPA. Por tanto requiere un análisis más detallado en lo que se refiere a los condicionantes medioambientales de la zona.

Para los proyectos a desarrollar en espacios pertenecientes a la Red Natura, y a los efectos de determinar si esos proyectos deben someterse a evaluación de impacto ambiental, el artículo 45 de la Ley autonómica 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales establece la obligación del órgano responsable de la gestión de los Espacios Red Natura 2000 de someter los proyectos que puedan afectar de forma apreciable a los mismos, siempre que no tengan relación directa con la gestión o que no sea necesario para la misma, a una adecuada evaluación de las repercusiones sobre dichos lugares.

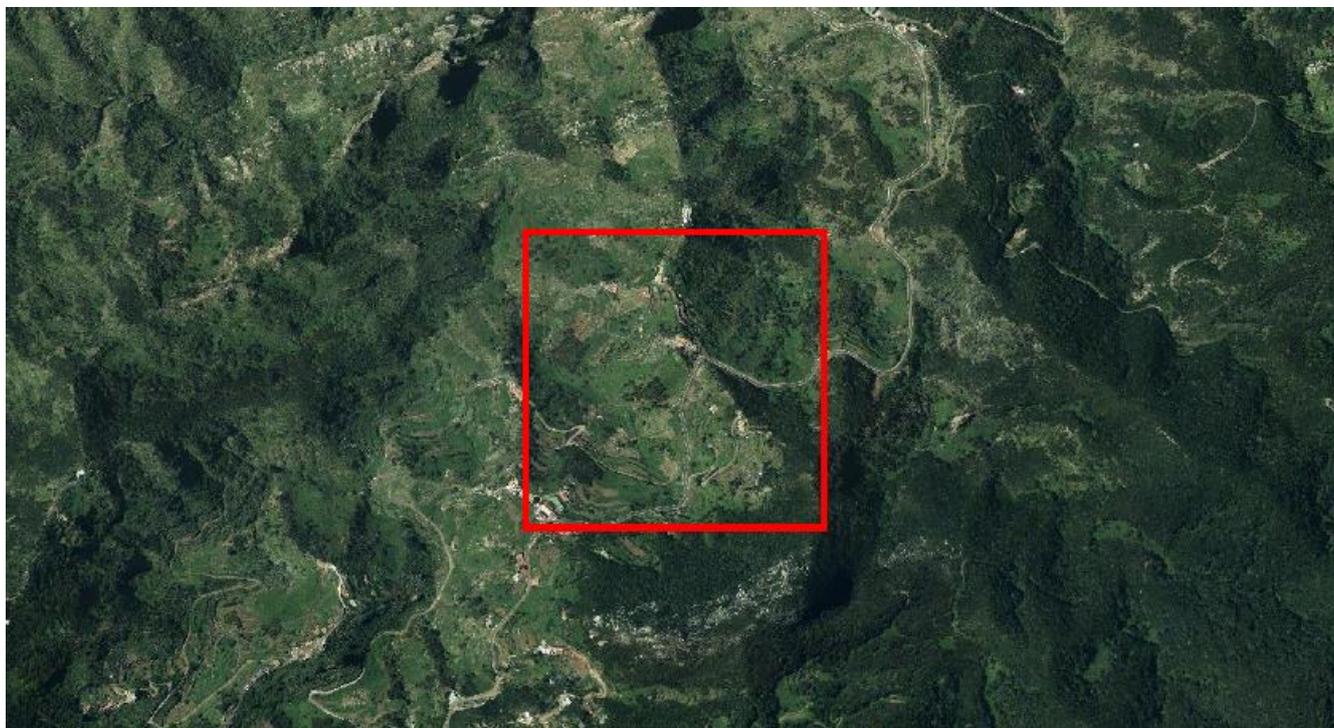
El presente proyecto tiene relación directa con la gestión del espacio, ya que la finalidad es mantener la actividad agrícola en la zona y por tanto, evitar el despoblamiento y el éxodo de los agricultores que han actuado en la ZEPA Anaga como conservadores de la biodiversidad durante años.

No obstante, y con el fin de evitar posibles impactos sobre los valores que motivaron la declaración de la ZEPA, se hará una evaluación de las posibles repercusiones del proyecto sobre dicho espacio Red Natura.

Analizado el proyecto, realizadas varias visitas de campo a la zona de actuación y consultada la información disponible en el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, así como en la ficha de la ZEPA Anaga ES0000109 se observa que el proyecto de "Mejora del drenaje y pavimentación de la Pista Pedro Martín. Roque Negro" se desarrollará en el ámbito de la ZEPA Anaga ES0000109, concretamente el camino afecta a la cuadrícula situada en las coordenadas  $x=378.250$   $y=3.158.250$ .

De acuerdo con la ficha de la ZEPA ES0000109 las especies de aves que motivaron la declaración de dicha ZEPA son las siguientes:

- Anaga *Accipiter nisus granti*/ *Bulweria bulwerii*/ *Calonectris diomedea*/*Columba bollii* /*Columba junoniae* /*Falco peregrinus* /*Hydrobates pelagicus* /*Oceanodroma castro* /*Puffinus assimilis* /*Oceanodroma castro* /*Puffinus assimilis*



FUENTE: VISOR IDECAN DE GRAFCAN.

Consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias la relación de especies protegidas en la cuadrícula afectada en la ZEPA de Anaga es la siguiente:

RELACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA			
Nombre científico	Nombre común	Endémica	Origen
<i>Buteo buteo insularum</i>	Aguililla canaria, Busardo ratonero.		Nativo seguro (NS)
<i>Columba livia livia</i>	Paloma bravía		Nativo seguro (NS)
<i>Euphorbia bourgeauana</i>	Tabaiba amarilla de Tenerife, tabaiba de monte	✓	Nativo seguro (NS)
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Cernícalo común, Cernícalo vulgar.		Nativo seguro (NS)
<i>Fringilla coelebs canariensis</i>	Pinzón tintillón, Pinzón vulgar.		Nativo seguro (NS)
<i>Parus teneriffae teneriffae</i>	Herrerillo de corbata, Herrerillo común		Nativo seguro (NS)
<i>Phylloscopus canariensis canariensis</i>	Mosquitero canario	✓	Nativo seguro (NS)
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común		Nativo seguro (NS)
<i>Sylvia atricapilla heineken</i>	Capirote, Curruca capirota.		Nativo seguro (NS)
<i>Sylvia melanocephala leucogastra</i>	Curruca cabecinegra		Nativo seguro (NS)
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Mirlo canario, Mirlo común.		Nativo seguro (NS)

Se comprueba pues que ninguna de las especies que motivó la declaración de la ZEPA está presente en la cuadrícula.

No obstante debido a la especial sensibilidad de la zona en general se contemplarán las siguientes medidas correctoras: (sin viñeta)

- Transporte de materiales de relleno mediante camiones cubiertos con lona evitando emisiones en las rutas de acceso.
- Los muros proyectados, con mampostería vista se adaptan perfectamente a la zona.
- Se valoran muchas unidades de obra para ser ejecutadas por medios manuales, evitando en lo posible el empleo de maquinaria.
- Especial cuidado con el mantenimiento de la maquinaria.
- Se establecerán zonas de acopio de materiales, aprovechando claros de vegetación existentes. Dichos lugares de acopio serán elegidos por el gestor del espacio natural protegido o por personal en quien delegue.
- En lo que respecta a los residuos, se deben buscar contenedores con tapas para el depósito provisional de los residuos sólidos urbanos y de obras.
- Aun si ser obligatorio se incluye en el presupuesto un capítulo para Seguridad y Salud con el objeto de maximizar cuestiones relativas a la limitación de zonas e higiene en las obras.

### 3. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

La descarga de las aguas pluviales se proyecta en dos parcelas colindantes al camino:



Anejo nº2.- Adaptación al planeamiento, disponibilidad de terrenos y permisos

- Ref. 38900A02700247 S.C. TENERIFE SANTA CRUZ TENERIFE CS LOMO PEDRO MARTIN Polígono:27 Parcela:247 Paraje:ROQUE NEGRO Z. Concentración:0. En el caso de la zanja drenante.
- Ref. 38900A02700243 S.C. TENERIFE SANTA CRUZ TENERIFE LG SANTA CRUZ DE TENERIFE Polígono:27 Parcela:243 Paraje:ROQUE NEGRO Z. Concentración:0. En el caso de la descarga directa desde el viario.

Aunque la disposición de los vecinos está ya contrastada, esos acuerdos deberán ponerse de manifiesto antes de la licitación de las obras.

## **Anejo nº3.- Reportaje fotográfico**



1:1.000



Foto 14

Foto 13

Foto 7

Foto 6

Foto 8

Foto 5

Foto 11

Foto 4

Foto 9

Foto 10

Foto 3

Foto 2

Foto 1

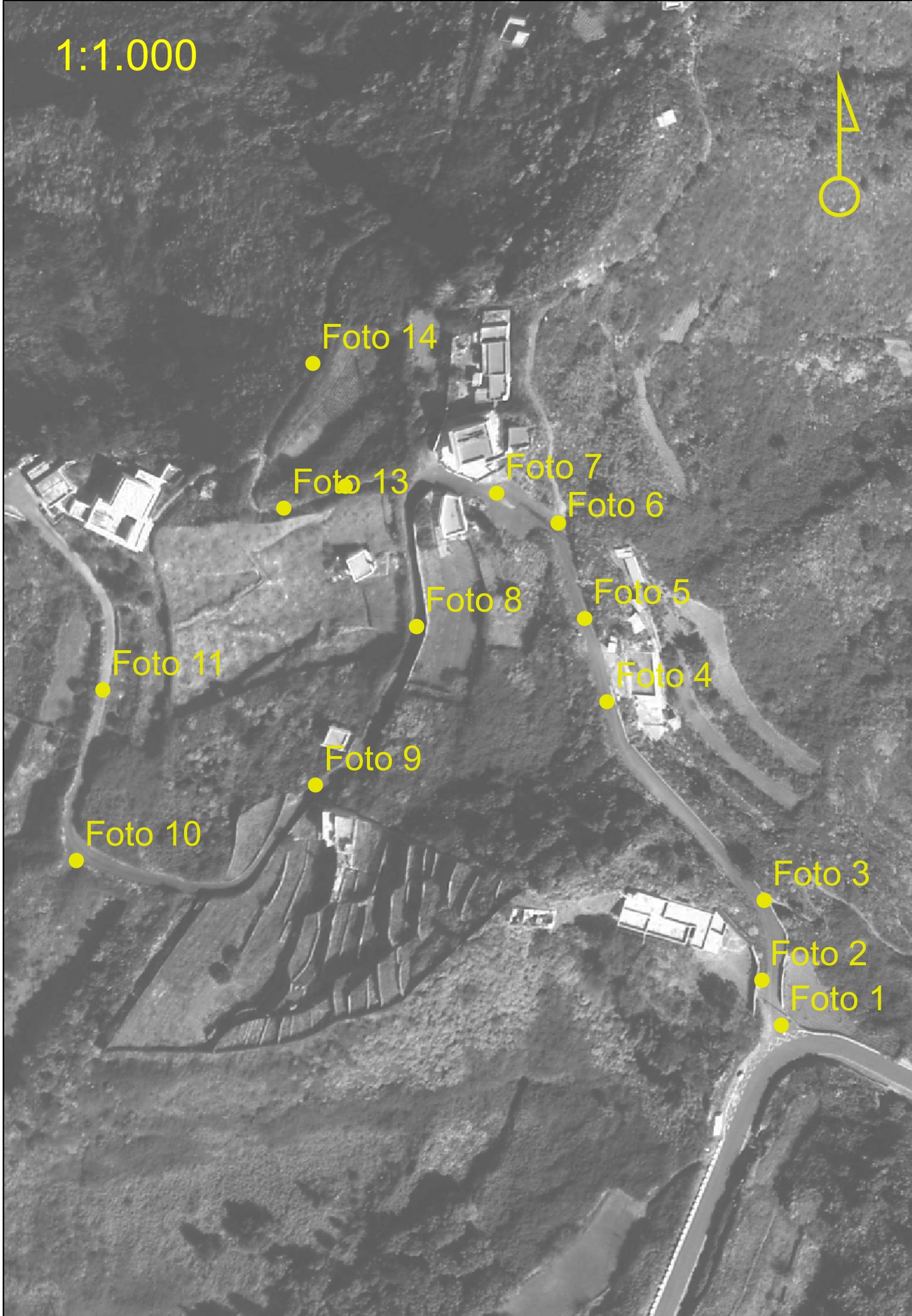






Foto 1: Carretera TF-136



Foto 2: Acceso a vivienda



Foto 32: Acceso a parcela



Foto 4: Acceso a vivienda



Foto 5: Zona de aparcamientos



Foto 6: Camino



Foto 7: Acceso a vivienda



Foto 8: Drenaje de finca



Foto 9: Acceso a vivienda



Foto 10: Parcela de punto de descarga para red de pluviales



Foto 11: Tramo final afectado por lluvias



Foto 12: Inicio sendero



Foto 13: Sendero con cuneta lateral



Foto 14: Sendero, tramo afectado

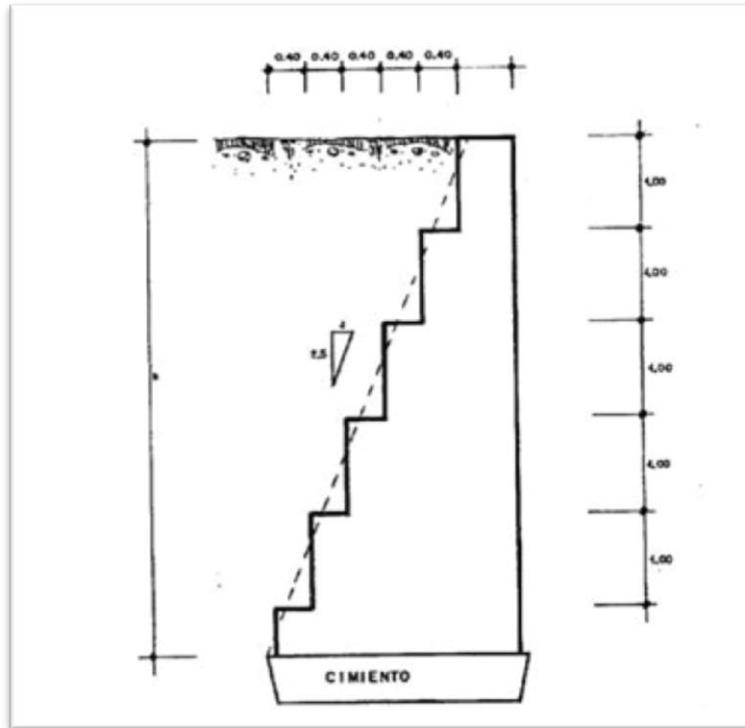


## **Anejo nº4.- Cálculo del muro de contención**

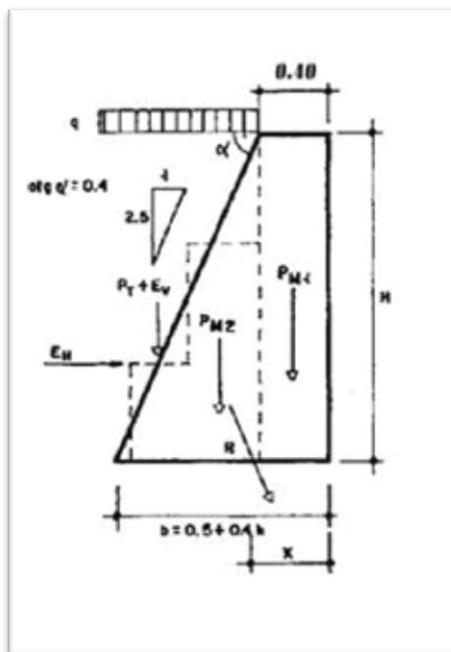
1.	CALCULO DEL MURO DE CONTENCIÓN .....	- 1 -
2.	CONCLUSIONES.....	- 5 -

1. CALCULO DEL MURO DE CONTENCIÓN

Aunque la sección tipo de muro se ha adoptado es de paramento exterior vertical e interior escalonado, a los efectos de sistematizar el cálculo, se ha asimilado a una sección trapezoidal con paramento interior recto de talud 1:2,5 (cotg  $\alpha = 0$ ), y ancho de la coronación 0,40 m.



Se incluye al final del proceso el cálculo del coeficiente de seguridad para los distintos valores de "h" citados como confirmación del dimensionamiento adoptado.



- $\delta$  = densidad de tierras = 2,0 t/m<sup>3</sup>
- q = sobrecarga de uso = 1 t/m<sup>2</sup>
- $d_H$  = densidad del hormigón = 2,2 t/m<sup>3</sup>
- $E_H$  = componente horizontal del empuje activo
- $E_V$  = componente vertical del empuje activo
- $P_M$  = peso de la sección del muro
- $P_T$  = peso de la sección de tierras
- X = abcisa del punto de paso R
- $\sigma$  = tensión máxima sobre el terreno

Calculamos los componentes del empuje de tierras por la expresión:

$$E = \lambda ( \delta (h^2/2 + qh) )$$

De las tablas de Krey obtenemos los valores de  $X_H$  y  $X_v$  para el empuje activo del terreno:

$$E_H = \lambda_H ( \delta x (h^2 / 2) + qh ) = 0,22 h^2 + 0,22 h$$

$$\text{Mayorado: } E_H^* = 1,50 \times E_H = 0,33 h^2 + 0,33 h$$

$$E_v = \lambda_v ( \delta (h^2 / 2) + qh ) = 0,10 h^2 + 0,10 h$$

$$\text{Mayorado: } E_v^* = 0,15 h^2 + 0,15 h$$

$$P_{M1} = 0,4 \times 2,2 \times h = 0,88 h$$

$$P_{M2} = 1/2 \times (h^2 / 2,5) \times 2,2 = 0,88 h^2$$

$$P_M = 0,88 h^2 + 0,88 h$$

$$P_T = 1/2 \times (h^2 / 2,5) \times 2,0 = 0,40 h^2$$

$$M_V = h/3 \quad E_H = 0,07 h^3 + 0,07 h^2 \text{ y para el mayorado: } M_V^* = 0,10 h^3 + 0,10 h^2$$

$$1 \quad h$$

$$\begin{aligned} M_E &= (0,4 + h/2,5) \times 2/3 \times (E_v + P_T) + 0,20 P_{M1} + (0,4 + (1/3) \times (h/2,5)) \times P_{M2} \\ &= (0,4 + 0,27 h) (0,50 h^2 + 0,10 h) + 0,18 h + (0,4 + 0,13 h) \times 0,88 h^2 = \\ &= 0,20 h^2 + 0,04 h + 0,13 h^3 + 0,03 h^2 + 0,18 h + 0,35 h^2 + 0,11 h^3 = \\ &= 0,24 h^3 + 0,58 h^2 + 0,22 h \end{aligned}$$

El momento estabilizador para el empuje mayorado se obtiene con la misma expresión pero utilizando el valor obtenido para el empuje vertical mayorado:

$$M_E^* = 0,10 h^3 + 0,10 h^2$$

El punto de paso de la resultante tomando momentos desde el extremo viene dado por:

$$X = (M_E - M_V) / N$$

en donde  $N = \sum$  (fuerzas verticales)

$$N = P_T + E_v + P_M = 0,40 h^2 + 0,10 h^2 + 0,10 h + 0,88 h^2 + 0,88 h = 1,38 h^2 + 0,98 h$$

$$N^* = P_T + E_v^* + P_M = 1,43 h^2 + 1,03 h$$

$$M_E - M_V = 0,24 h^3 + 0,58 h^2 + 0,22 h - 0,07 h^3 - 0,07 h^2 = 0,17 h^3 + 0,51 h^2 + 0,22 h$$

$$M_E^* - M_V^* = 0,24 h^3 + 0,58 h^2 + 0,22 h - 0,07 h^3 - 0,07 h^2 = 0,17 h^3 + 0,51 h^2 + 0,22 h$$

$$X = (0,17 h^3 + 0,51 h^2 + 0,22 h) / (1,38 h^2 + 0,98 h) = (0,17 h^2 + 0,51 h + 0,22) / (1,38 h + 0,98)$$

$$X^* = (0,22 h^2 + 0,57 h + 0,24) / (1,43 h + 1,03)$$

El tercio central de la base viene dado por:

$$b/3 = (1/3) \times (0,4 + 0,4 h) = 0,13 + 0,13 h$$

La condición de estabilidad a deslizamiento viene dada por el coeficiente de seguridad a deslizamiento, que debe ser mayor de 1,50, y viene dado por:

$$C_{sd} = ((P_M + P_T) \times C_{roz}) / (E_h - C_{roz} \times E_v)$$

La condición de estabilidad al vuelco implica que el cociente entre el momento estabilizador y volcador no sea menor de 1,80.

Las tensiones sobre el terreno de cimentación dependen en primer lugar del tipo de distribución que tienen, trapezoidal o triangular:

- Un tipo trapezoidal implica una resultante X entre B/3 y 2B/3, y la tensión máxima

$$\sigma = (N/8) + (6 \times N \times (B/2 - X) / B^2)$$

- Un tipo triangular, para X menor o igual de B/3 o mayor de 2B/3:

$$\sigma = (2 \times N) / (3 \times X)$$

Se limita la excentricidad al valor de B/6 de distancia de los bordes del muro. Las tensiones bajo el empuje mayorado se comprueban con un límite a la resistencia del terreno de  $2\sigma$ . Los resultados de los cálculos planteados anteriormente para una altura h, son los siguientes:

H (m)	B/3	2B/3	B/6	5B/6	X	X *	Tensiones Kg/cm2		Coef. desliz.	Vuelco		
							Servicio	Mayoradas		Me	Mv	Me/Mv
1,00	0,26	0,52	0,13	0,65	0,38	0,42	0,34	0,26	1,76	0,96	0,24	<b>4,00</b>
1,50	0,33	0,65	0,16	0,81	0,45	0,43	0,57	0,67	1,72	2,17	0,66	<b>3,27</b>
2,00	0,39	0,78	0,20	0,98	0,51	0,46	0,79	1,10	1,69	4,06	1,40	<b>2,90</b>
2,50	0,46	0,91	0,23	1,14	0,58	0,49	1,01	1,55	1,68	6,79	2,53	<b>2,68</b>
3,00	0,52	1,04	0,26	1,30	0,64	0,53	1,22	2,00	1,66	10,50	4,14	<b>2,54</b>
3,50	0,59	1,17	0,29	1,46	0,70	0,57	1,43	2,46	1,65	15,35	6,31	<b>2,43</b>
4,00	0,65	1,30	0,33	1,63	0,77	0,61	1,63	2,93	1,64	21,48	9,12	<b>2,36</b>
4,50	0,72	1,43	0,36	1,79	0,83	0,66	1,83	3,41	1,64	29,05	12,66	<b>2,30</b>
5,00	0,78	1,56	0,39	1,95	0,89	0,70	2,02	3,90	1,63	38,20	17,00	<b>2,25</b>
5,50	0,85	1,69	0,42	2,11	0,95	0,74	2,21	4,40	1,62	49,09	22,23	<b>2,21</b>
6,00	0,91	1,82	0,46	2,28	1,02	0,78	2,40	4,90	1,62	61,86	28,44	<b>2,18</b>
6,50	0,98	1,95	0,49	2,44	1,08	0,83	2,59	5,40	1,62	76,67	35,70	<b>2,15</b>
7,00	1,04	2,08	0,52	2,60	1,14	0,87	2,77	5,91	1,61	93,66	44,10	<b>2,12</b>
7,50	1,11	2,21	0,55	2,76	1,20	0,92	2,96	6,42	1,61	112,99	53,72	<b>2,10</b>
8,00	1,17	2,34	0,59	2,93	1,26	0,96	3,14	6,93	1,61	134,80	64,64	<b>2,09</b>
8,50	1,24	2,47	0,62	3,09	1,32	1,00	3,32	7,45	1,61	159,25	76,95	<b>2,07</b>
9,00	1,30	2,60	0,65	3,25	1,39	1,05	3,50	7,96	1,60	186,48	90,72	<b>2,06</b>
9,50	1,37	2,73	0,68	3,41	1,45	1,09	3,68	8,48	1,60	216,65	106,04	<b>2,04</b>
10,00	1,43	2,86	0,72	3,58	1,51	1,14	3,86	9,00	1,60	249,90	123,00	<b>2,03</b>

## 2. CONCLUSIONES

Para muros con altura hasta 2,50 mts, como los que se proyectan el comportamiento es correcto, pudiendo presentar problemas de cimentación para alturas mayores de 6/7 metros y con terrenos de poca capacidad portante.

No obstante, en el proyecto está previsto un control geotécnico en obra, según consta en el anejo de control de calidad



## **Anejo nº5.- Justificación de precios**



## Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial primera	13,83	1.408,367 h	19.477,72
2	Peón	13,16	2.301,982 h	30.294,08
3	Oficial cerrajero	13,83	108,460 h	1.500,00
4	Ayudante cerrajero	13,16	108,460 h	1.427,33
5	Oficial fontanero	13,83	5,200 h	71,92
6	Encargado señalización.	13,83	30,000 h	414,90
7	Oficial carpintero	13,83	14,500 h	200,54
8	Ayudante carpintero	13,16	14,500 h	190,82
			Importe total:	53.577,31
	<p>Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016</p> <p>Ingeniero técnico de obras públicas</p>  <p>José Miguel Aguarda García</p>			



## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	29,70	0,961h	28,54
2	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW sobre ruedas, 72 kW.	55,60	257,176 h	14.298,99
3	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW, peso en orden de trabajo 10968 kg	31,70	6,865 h	217,62
4	Compactador de suelo 62 kW, peso en orden de trabajo 6990 kg	30,61	0,811 h	24,82
5	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	8,56	128,870 ud	1.103,13
6	Camión basculante 15 t	30,58	120,540 h	3.686,11
7	Dumper 1500 kg	15,73	169,732 h	2.669,88
8	Camión grúa de 20 t, pluma de 23 m	30,00	1,950 h	58,50
9	Hormigonera portátil 250 l	4,14	35,439 h	146,72
10	Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 10 t	35,00	15,791 h	552,69
11	Motoniveladora Caterp. 12 F con maquinista.	45,00	15,588 h	701,46
12	Camión bituminador cap. 10 tm con conductor, bomba y manguera.	31,80	3,156 h	100,36
13	Compactador neumático Dinapac CP. 22 con maquinista	45,00	22,032 h	991,44
14	Extendedora aglomerado Demag 413 pequeña con maquinista.	36,19	6,444 h	233,21
15	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57	2,577 h	841,57
16	Apisonadora estática.	26,50	6,444 h	170,77
17	Vibrador eléctrico	5,96	32,448 h	193,39
18	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	120,700 h	1.398,91
19	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,38	69,530 h	165,48
20	Pisón mecánico	9,94	10,000 h	99,40
			Importe total:	27.682,99
<p>Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016 Ingeniero técnico de obras públicas</p> <p style="margin-top: 20px;">José Miguel Aguarda García</p>				



## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Acero inoxidable 904L	8,56	174,000 kg	1.489,44
2	Rejilla de fundición dúctil 500 x 350 mm, abisagrada	85,53	11,000 ud	940,83
3	Acero perfiles laminados en caliente: HEB, UPN, IPE...(precio medio), acero S 275 JR, UNE-EN 10025.	0,89	549,840 kg	489,36
4	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	126,75	22,054 t	2.795,34
5	Arena seca	15,23	35,731 t	544,18
6	Arena seca	24,85	64,789 m <sup>3</sup>	1.610,01
7	Arido machaqueo 0-4 mm	15,23	80,478 t	1.225,68
8	Arido machaqueo 4-8 mm	11,50	51,548 t	592,80
9	Arido machaqueo 8-16 mm	11,50	0,200 t	2,30
10	Arido machaqueo 4-16 mm	11,50	16,068 t	184,78
11	Arido machaqueo 16-32 mm	11,50	55,326 t	636,25
12	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	28,19	106,304 m <sup>3</sup>	2.996,71
13	Picón de relleno, garbancillo grueso (trasdós de muros, jardines...)	12,65	198,517 m <sup>3</sup>	2.511,24
14	Zahorra artificial (todo en uno)	23,65	456,730 m <sup>3</sup>	10.801,66
15	Desencofrante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m <sup>2</sup> /l, D 120, Würth	8,27	3,167 l	26,19
16	Agua	1,26	191,576 m <sup>3</sup>	241,39
17	Hormigón en masa HM-20/P/16/I, confeccionado con hormigonera.	107,85	93,778 m <sup>3</sup>	10.113,96
18	Madera pino gallego	311,15	0,325 m <sup>3</sup>	101,12
19	Madera pino gallego en tablas	279,50	1,086 m <sup>3</sup>	303,54
20	Betún asfáltico a granel.	558,93	9,021 t	5.042,11
21	Emulsión bituminosa catiónica ECR-1 a granel.	0,94	1.262,400 kg	1.186,66
22	Clavos 2"	0,84	6,511 kg	5,47
23	p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	0,20	2.024,200 ud	404,84
24	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, con marcado CE, categoría I s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m <sup>3</sup> , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, μ=10.	0,78	128,000 ud	99,84
25	Geotextil no-tejido termosoldado a base de polipropileno y polietileno, (125 g/m <sup>2</sup> )	1,72	101,357 m <sup>2</sup>	174,33
26	Clavos y rosetas	1,16	482,650 ud	559,87
27	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (HDPE), para ventilación y protección de muros y soleras en contacto con la tierra, DANODREN H-15, DANOSA	4,27	101,357 m <sup>2</sup>	432,79
28	Tritubo de polietileno D=63 mm para telecomunicaciones, T.P.P.	15,91	1.110,000 m	17.660,10
29	Tub. PVC negra lisa (rígida) cond. cables D 110 mm e=1,4 mm Uralita	5,04	740,000 m	3.729,60
30	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	4.070,000 m	854,70
31	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,11	1.480,000 m	162,80
32	Tapa y marco 75x50 cm fund ductil tipo A2 de UNELCO, Clase B-125 ref.TAEU-A2, Tarregas	92,52	8,000 ud	740,16
33	Tubería polietileno A.D. PE-100, banda azul, 16 atm, DN(exterior) 63 mm, e=5,8 mm, UNE EN 12201-2, Adequa de Uralita	8,15	388,500 m	3.166,28
34	Válvula de compuerta 21/2" de latón, Cimberio	25,75	8,000 ud	206,00
35	Válvula de paso de bola 1" de latón, Cimberio	7,21	8,000 ud	57,68

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
36	Registro peatonal (Boca de llave), B-125, UNE-EN 124, 195x195 mm fundición dúctil, tapa y marco	17,63	8,000 ud	141,04
37	Base de pozo prefabricada de 1000x700 (Dxh) mm de hormigón armado c/2 acometidas, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917.	193,20	3,000 ud	579,60
38	Cono de pozo prefabricado de 1000/625x700 (Dxh) mm, e=120 mm, de hormigón armado c/pates, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917.	70,30	3,000 ud	210,90
39	Anillo de pozo prefabricado de 1000/1200 (Dxh) mm, e=120 mm, de hormigón armado c/pates, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917.	116,84	2,499 ud	291,98
40	Junta de goma D=1000 mm para pozos de registro para unión entre dos piezas.	6,71	16,499 ud	110,71
41	Registro calzadas D 600 mm, tapa y marco, articul., fundición dúctil, D400, UNE-EN 124, Norinco Brio SR	145,75	14,000 ud	2.040,50
42	Tubería PVC-U saneamiento junta elástica D=250 mm, e=6,1 mm, UNE EN 1401-1, teja, SN-4, Uralita	45,25	232,000 m	10.498,00
43	Tubería PVC-U saneamiento junta elástica D=315 mm, e=7,7 mm, UNE EN 1401-1, teja, SN-4, Uralita	75,23	10,400 m	782,39
44	Pasamanos de madera IPÉ, de sección circular de 60 mm de diámetro	34,50	58,000 ml	2.001,00
45	Malla acero galvanizado	16,45	52,200 m²	858,69
			Importe total:	89.604,82
	<p style="text-align: center;">Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016</p> <p style="text-align: center;">Ingeniero técnico de obras públicas</p> <p style="text-align: center;">José Miguel Aguarta García</p>			

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																																
1	m <sup>3</sup> de Mortero 1:3 de cemento y arena, M 15, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.																																																	
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td style="text-align: right;">13,16</td> <td style="text-align: right;">2,400</td> <td style="text-align: right;">31,58</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32...</td> <td style="text-align: right;">126,75</td> <td style="text-align: right;">0,440</td> <td style="text-align: right;">55,77</td> </tr> <tr> <td>E01CA0020</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Arena seca</td> <td style="text-align: right;">24,85</td> <td style="text-align: right;">0,980</td> <td style="text-align: right;">24,35</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,26</td> <td style="text-align: right;">0,260</td> <td style="text-align: right;">0,33</td> </tr> <tr> <td>QAD0010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td style="text-align: right;">4,14</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> <td style="text-align: right;">2,07</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">114,10</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	2,400	31,58	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,440	55,77	E01CA0020	m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85	0,980	24,35	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,260	0,33	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07	Importe:					114,10							
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																													
	M01A0030	h	Peón	13,16	2,400	31,58																																												
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,440	55,77																																												
	E01CA0020	m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85	0,980	24,35																																												
	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,260	0,33																																												
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07																																													
Importe:					114,10																																													
2	m <sup>3</sup> de Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08																																																	
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td style="text-align: right;">13,16</td> <td style="text-align: right;">2,400</td> <td style="text-align: right;">31,58</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32...</td> <td style="text-align: right;">126,75</td> <td style="text-align: right;">0,300</td> <td style="text-align: right;">38,03</td> </tr> <tr> <td>E01CA0020</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Arena seca</td> <td style="text-align: right;">24,85</td> <td style="text-align: right;">1,100</td> <td style="text-align: right;">27,34</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,26</td> <td style="text-align: right;">0,250</td> <td style="text-align: right;">0,32</td> </tr> <tr> <td>QAD0010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td style="text-align: right;">4,14</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> <td style="text-align: right;">2,07</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">99,34</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	2,400	31,58	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,300	38,03	E01CA0020	m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85	1,100	27,34	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,250	0,32	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07	Importe:					99,34							
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																													
	M01A0030	h	Peón	13,16	2,400	31,58																																												
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,300	38,03																																												
	E01CA0020	m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85	1,100	27,34																																												
	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,250	0,32																																												
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07																																													
Importe:					99,34																																													
3	m <sup>3</sup> de Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.																																																	
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td style="text-align: right;">13,16</td> <td style="text-align: right;">2,400</td> <td style="text-align: right;">31,58</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32...</td> <td style="text-align: right;">126,75</td> <td style="text-align: right;">0,250</td> <td style="text-align: right;">31,69</td> </tr> <tr> <td>E01CA0020</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Arena seca</td> <td style="text-align: right;">24,85</td> <td style="text-align: right;">1,100</td> <td style="text-align: right;">27,34</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,26</td> <td style="text-align: right;">0,250</td> <td style="text-align: right;">0,32</td> </tr> <tr> <td>QAD0010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td style="text-align: right;">4,14</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> <td style="text-align: right;">2,07</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">93,00</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	2,400	31,58	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,250	31,69	E01CA0020	m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85	1,100	27,34	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,250	0,32	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07	Importe:					93,00							
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																													
	M01A0030	h	Peón	13,16	2,400	31,58																																												
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,250	31,69																																												
	E01CA0020	m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85	1,100	27,34																																												
	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,250	0,32																																												
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07																																													
Importe:					93,00																																													
4	m <sup>3</sup> de Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.																																																	
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td style="text-align: right;">13,16</td> <td style="text-align: right;">2,000</td> <td style="text-align: right;">26,32</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32...</td> <td style="text-align: right;">126,75</td> <td style="text-align: right;">0,225</td> <td style="text-align: right;">28,52</td> </tr> <tr> <td>E01CA0010</td> <td>t</td> <td>Arena seca</td> <td style="text-align: right;">15,23</td> <td style="text-align: right;">0,600</td> <td style="text-align: right;">9,14</td> </tr> <tr> <td>E01CB0090</td> <td>t</td> <td>Árido machaqueo 16-32 mm</td> <td style="text-align: right;">11,50</td> <td style="text-align: right;">1,200</td> <td style="text-align: right;">13,80</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,26</td> <td style="text-align: right;">0,200</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> </tr> <tr> <td>QAD0010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td style="text-align: right;">4,14</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> <td style="text-align: right;">2,07</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">80,10</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	2,000	26,32	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,225	28,52	E01CA0010	t	Arena seca	15,23	0,600	9,14	E01CB0090	t	Árido machaqueo 16-32 mm	11,50	1,200	13,80	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07	Importe:					80,10	
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																													
	M01A0030	h	Peón	13,16	2,000	26,32																																												
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,225	28,52																																												
	E01CA0010	t	Arena seca	15,23	0,600	9,14																																												
	E01CB0090	t	Árido machaqueo 16-32 mm	11,50	1,200	13,80																																												
E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25																																													
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07																																													
Importe:					80,10																																													
5	m <sup>3</sup> de Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.																																																	
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td style="text-align: right;">13,16</td> <td style="text-align: right;">3,000</td> <td style="text-align: right;">39,48</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32...</td> <td style="text-align: right;">126,75</td> <td style="text-align: right;">0,270</td> <td style="text-align: right;">34,22</td> </tr> <tr> <td>E01CA0010</td> <td>t</td> <td>Arena seca</td> <td style="text-align: right;">15,23</td> <td style="text-align: right;">0,620</td> <td style="text-align: right;">9,44</td> </tr> <tr> <td>E01CB0070</td> <td>t</td> <td>Árido machaqueo 4-16 mm</td> <td style="text-align: right;">11,50</td> <td style="text-align: right;">1,250</td> <td style="text-align: right;">14,38</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,26</td> <td style="text-align: right;">0,200</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> </tr> <tr> <td>QAD0010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td style="text-align: right;">4,14</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> <td style="text-align: right;">2,07</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">99,84</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	3,000	39,48	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,270	34,22	E01CA0010	t	Arena seca	15,23	0,620	9,44	E01CB0070	t	Árido machaqueo 4-16 mm	11,50	1,250	14,38	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07	Importe:					99,84	
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																													
	M01A0030	h	Peón	13,16	3,000	39,48																																												
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,270	34,22																																												
	E01CA0010	t	Arena seca	15,23	0,620	9,44																																												
	E01CB0070	t	Árido machaqueo 4-16 mm	11,50	1,250	14,38																																												
E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25																																													
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07																																													
Importe:					99,84																																													

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación	Importe (euros)																																																																														
6	m <sup>3</sup> de Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx, colocado, i/encofrado.																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td>13,16</td> <td>4,800</td> <td>63,17</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32...</td> <td>126,75</td> <td>0,270</td> <td>34,22</td> </tr> <tr> <td>E01CA0010</td> <td>t</td> <td>Arena seca</td> <td>15,23</td> <td>0,620</td> <td>9,44</td> </tr> <tr> <td>E01CB0050</td> <td>t</td> <td>Arido machaqueo 8-16 mm</td> <td>11,50</td> <td>1,250</td> <td>14,38</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td>1,26</td> <td>0,200</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>QAD0010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td>4,14</td> <td>0,500</td> <td>2,07</td> </tr> <tr> <td>M01A0010</td> <td>h</td> <td>Oficial primera</td> <td>13,83</td> <td>2,000</td> <td>27,66</td> </tr> <tr> <td>QBA0010</td> <td>h</td> <td>Vibrador eléctrico</td> <td>5,96</td> <td>0,300</td> <td>1,79</td> </tr> <tr> <td>E01IB0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego en tablas</td> <td>279,50</td> <td>0,009</td> <td>2,52</td> </tr> <tr> <td>E01IA0110</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego</td> <td>311,15</td> <td>0,003</td> <td>0,93</td> </tr> <tr> <td>E01MA0020</td> <td>kg</td> <td>Clavos 2"</td> <td>0,84</td> <td>0,060</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="right">Importe:</td> <td></td> <td></td> <td>156,48</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	4,800	63,17	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,270	34,22	E01CA0010	t	Arena seca	15,23	0,620	9,44	E01CB0050	t	Arido machaqueo 8-16 mm	11,50	1,250	14,38	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07	M01A0010	h	Oficial primera	13,83	2,000	27,66	QBA0010	h	Vibrador eléctrico	5,96	0,300	1,79	E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,009	2,52	E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,003	0,93	E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,060	0,05			Importe:			156,48	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
M01A0030	h	Peón	13,16	4,800	63,17																																																																											
E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,270	34,22																																																																											
E01CA0010	t	Arena seca	15,23	0,620	9,44																																																																											
E01CB0050	t	Arido machaqueo 8-16 mm	11,50	1,250	14,38																																																																											
E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25																																																																											
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	0,500	2,07																																																																											
M01A0010	h	Oficial primera	13,83	2,000	27,66																																																																											
QBA0010	h	Vibrador eléctrico	5,96	0,300	1,79																																																																											
E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,009	2,52																																																																											
E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,003	0,93																																																																											
E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,060	0,05																																																																											
		Importe:			156,48																																																																											
7	m <sup>2</sup> de Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0010</td> <td>h</td> <td>Oficial primera</td> <td>13,83</td> <td>0,965</td> <td>13,35</td> </tr> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td>13,16</td> <td>0,965</td> <td>12,70</td> </tr> <tr> <td>E01IB0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego en tablas</td> <td>279,50</td> <td>0,003</td> <td>0,84</td> </tr> <tr> <td>E01IA0110</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego</td> <td>311,15</td> <td>0,001</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td>E01MA0020</td> <td>kg</td> <td>Clavos 2"</td> <td>0,84</td> <td>0,020</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="right">Importe:</td> <td></td> <td></td> <td>27,22</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,965	13,35	M01A0030	h	Peón	13,16	0,965	12,70	E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,003	0,84	E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,001	0,31	E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,020	0,02			Importe:			27,22																																					
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,965	13,35																																																																											
M01A0030	h	Peón	13,16	0,965	12,70																																																																											
E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,003	0,84																																																																											
E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,001	0,31																																																																											
E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,020	0,02																																																																											
		Importe:			27,22																																																																											
8	m <sup>2</sup> de Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas) i/desencofrante.																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0010</td> <td>h</td> <td>Oficial primera</td> <td>13,83</td> <td>0,920</td> <td>12,72</td> </tr> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td>13,16</td> <td>0,920</td> <td>12,11</td> </tr> <tr> <td>E01IB0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego en tablas</td> <td>279,50</td> <td>0,003</td> <td>0,84</td> </tr> <tr> <td>E01IA0110</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego</td> <td>311,15</td> <td>0,001</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td>E01MA0020</td> <td>kg</td> <td>Clavos 2"</td> <td>0,84</td> <td>0,020</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>E01DB0120</td> <td>l</td> <td>Desencofrante concentrado, D 12...</td> <td>8,27</td> <td>0,020</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="right">Importe:</td> <td></td> <td></td> <td>26,17</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,920	12,72	M01A0030	h	Peón	13,16	0,920	12,11	E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,003	0,84	E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,001	0,31	E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,020	0,02	E01DB0120	l	Desencofrante concentrado, D 12...	8,27	0,020	0,17			Importe:			26,17																															
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,920	12,72																																																																											
M01A0030	h	Peón	13,16	0,920	12,11																																																																											
E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,003	0,84																																																																											
E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,001	0,31																																																																											
E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,020	0,02																																																																											
E01DB0120	l	Desencofrante concentrado, D 12...	8,27	0,020	0,17																																																																											
		Importe:			26,17																																																																											
9	m <sup>2</sup> de Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0010</td> <td>h</td> <td>Oficial primera</td> <td>13,83</td> <td>0,470</td> <td>6,50</td> </tr> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td>13,16</td> <td>0,470</td> <td>6,19</td> </tr> <tr> <td>E01IB0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego en tablas</td> <td>279,50</td> <td>0,013</td> <td>3,63</td> </tr> <tr> <td>E01IA0110</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Madera pino gallego</td> <td>311,15</td> <td>0,001</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td>E01MA0020</td> <td>kg</td> <td>Clavos 2"</td> <td>0,84</td> <td>0,020</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="right">Importe:</td> <td></td> <td></td> <td>16,65</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,470	6,50	M01A0030	h	Peón	13,16	0,470	6,19	E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,013	3,63	E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,001	0,31	E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,020	0,02			Importe:			16,65																																					
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,470	6,50																																																																											
M01A0030	h	Peón	13,16	0,470	6,19																																																																											
E01IB0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	279,50	0,013	3,63																																																																											
E01IA0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	311,15	0,001	0,31																																																																											
E01MA0020	kg	Clavos 2"	0,84	0,020	0,02																																																																											
		Importe:			16,65																																																																											
10	m <sup>3</sup> de Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td>13,16</td> <td>0,150</td> <td>1,97</td> </tr> <tr> <td>QAA0021</td> <td>h</td> <td>Mini-Retroexcavadora 37,5 kW</td> <td>55,60</td> <td>0,400</td> <td>22,24</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="right">Importe:</td> <td></td> <td></td> <td>24,21</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	0,150	1,97	QAA0021	h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60	0,400	22,24			Importe:			24,21																																																							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
M01A0030	h	Peón	13,16	0,150	1,97																																																																											
QAA0021	h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60	0,400	22,24																																																																											
		Importe:			24,21																																																																											
11	m <sup>3</sup> de Relleno de zanjas con arena volcánica, compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, incluso extendido, refino y riego.																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td>13,16</td> <td>0,450</td> <td>5,92</td> </tr> <tr> <td>E01CD0030</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Picón de relleno, garbancillo g...</td> <td>12,65</td> <td>1,000</td> <td>12,65</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td>1,26</td> <td>0,200</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>QAA0021</td> <td>h</td> <td>Mini-Retroexcavadora 37,5 kW</td> <td>55,60</td> <td>0,040</td> <td>2,22</td> </tr> <tr> <td>QBD0020</td> <td>h</td> <td>Compactador manual, tipo pequeñ...</td> <td>2,38</td> <td>0,050</td> <td>0,12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="right">Importe:</td> <td></td> <td></td> <td>21,16</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	0,450	5,92	E01CD0030	m <sup>3</sup>	Picón de relleno, garbancillo g...	12,65	1,000	12,65	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25	QAA0021	h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60	0,040	2,22	QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeñ...	2,38	0,050	0,12			Importe:			21,16																																					
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
M01A0030	h	Peón	13,16	0,450	5,92																																																																											
E01CD0030	m <sup>3</sup>	Picón de relleno, garbancillo g...	12,65	1,000	12,65																																																																											
E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25																																																																											
QAA0021	h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60	0,040	2,22																																																																											
QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeñ...	2,38	0,050	0,12																																																																											
		Importe:			21,16																																																																											

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación	Importe (euros)																																																																																										
12	m <sup>3</sup> de Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td align="right">13,16</td> <td align="right">0,420</td> <td align="right">5,53</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td align="right">1,26</td> <td align="right">0,200</td> <td align="right">0,25</td> </tr> <tr> <td>QAA0021</td> <td>h</td> <td>Mini-Retroexcavadora 37,5 kW</td> <td align="right">55,60</td> <td align="right">0,040</td> <td align="right">2,22</td> </tr> <tr> <td>QBD0020</td> <td>h</td> <td>Compactador manual, tipo pequeñ...</td> <td align="right">2,38</td> <td align="right">0,050</td> <td align="right">0,12</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">8,12</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	0,420	5,53	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25	QAA0021	h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60	0,040	2,22	QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeñ...	2,38	0,050	0,12						Importe:						8,12																																																	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																								
M01A0030	h	Peón	13,16	0,420	5,53																																																																																							
E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25																																																																																							
QAA0021	h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60	0,040	2,22																																																																																							
QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeñ...	2,38	0,050	0,12																																																																																							
					Importe:																																																																																							
					8,12																																																																																							
13	m <sup>3</sup> de Relleno localizado con material procedente de la excavación, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td align="right">13,16</td> <td align="right">0,376</td> <td align="right">4,95</td> </tr> <tr> <td>QAA0020</td> <td>h</td> <td>Retroexcavadora 72 kW</td> <td align="right">29,70</td> <td align="right">0,050</td> <td align="right">1,49</td> </tr> <tr> <td>QBD0020</td> <td>h</td> <td>Compactador manual, tipo pequeñ...</td> <td align="right">2,38</td> <td align="right">0,080</td> <td align="right">0,19</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Agua</td> <td align="right">1,26</td> <td align="right">0,200</td> <td align="right">0,25</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">6,88</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,16	0,376	4,95	QAA0020	h	Retroexcavadora 72 kW	29,70	0,050	1,49	QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeñ...	2,38	0,080	0,19	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25						Importe:						6,88																																																	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																								
M01A0030	h	Peón	13,16	0,376	4,95																																																																																							
QAA0020	h	Retroexcavadora 72 kW	29,70	0,050	1,49																																																																																							
QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeñ...	2,38	0,080	0,19																																																																																							
E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,200	0,25																																																																																							
					Importe:																																																																																							
					6,88																																																																																							
14	m <sup>3</sup> de Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>QAA0070</td> <td>h</td> <td>Pala cargadora sobre neumáticos...</td> <td align="right">31,70</td> <td align="right">0,015</td> <td align="right">0,48</td> </tr> <tr> <td>QAB0030</td> <td>h</td> <td>Camión basculante 15 t</td> <td align="right">30,58</td> <td align="right">0,120</td> <td align="right">3,67</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">4,15</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		QAA0070	h	Pala cargadora sobre neumáticos...	31,70	0,015	0,48	QAB0030	h	Camión basculante 15 t	30,58	0,120	3,67						Importe:						4,15																																																													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																								
QAA0070	h	Pala cargadora sobre neumáticos...	31,70	0,015	0,48																																																																																							
QAB0030	h	Camión basculante 15 t	30,58	0,120	3,67																																																																																							
					Importe:																																																																																							
					4,15																																																																																							
15	t de Mezcla asfáltica en caliente, AC 16 surf D (antiguo D-12), extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a obra. Densidad media = 2,40 tm/m <sup>3</sup>																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E01CB0030</td> <td>t</td> <td>Arido machaqueo 4-8 mm</td> <td align="right">11,50</td> <td align="right">0,400</td> <td align="right">4,60</td> </tr> <tr> <td>E01CB0010</td> <td>t</td> <td>Arido machaqueo 0-4 mm</td> <td align="right">15,23</td> <td align="right">0,600</td> <td align="right">9,14</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32...</td> <td align="right">126,75</td> <td align="right">0,040</td> <td align="right">5,07</td> </tr> <tr> <td>E01KA0010</td> <td>t</td> <td>Betún asfáltico a granel.</td> <td align="right">558,93</td> <td align="right">0,070</td> <td align="right">39,13</td> </tr> <tr> <td>QAF0060</td> <td>h</td> <td>Planta aglomerado asfált. 40 tm...</td> <td align="right">326,57</td> <td align="right">0,020</td> <td align="right">6,53</td> </tr> <tr> <td>QAF0050</td> <td>h</td> <td>Extend aglom Demag 413 pequeña ...</td> <td align="right">36,19</td> <td align="right">0,050</td> <td align="right">1,81</td> </tr> <tr> <td>QAA0070</td> <td>h</td> <td>Pala cargadora sobre neumáticos...</td> <td align="right">31,70</td> <td align="right">0,050</td> <td align="right">1,59</td> </tr> <tr> <td>QAF0040</td> <td>h</td> <td>Compact neumát Dinapac CP 22 c/...</td> <td align="right">45,00</td> <td align="right">0,050</td> <td align="right">2,25</td> </tr> <tr> <td>QAF0070</td> <td>h</td> <td>Apisonadora estática.</td> <td align="right">26,50</td> <td align="right">0,050</td> <td align="right">1,33</td> </tr> <tr> <td>QAB0020</td> <td>ud</td> <td>Transporte tm mezcla asfált. pl...</td> <td align="right">8,56</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">8,56</td> </tr> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td align="right">13,16</td> <td align="right">0,500</td> <td align="right">6,58</td> </tr> <tr> <td>M01A0010</td> <td>h</td> <td>Oficial primera</td> <td align="right">13,83</td> <td align="right">0,500</td> <td align="right">6,92</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">93,51</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		E01CB0030	t	Arido machaqueo 4-8 mm	11,50	0,400	4,60	E01CB0010	t	Arido machaqueo 0-4 mm	15,23	0,600	9,14	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,040	5,07	E01KA0010	t	Betún asfáltico a granel.	558,93	0,070	39,13	QAF0060	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm...	326,57	0,020	6,53	QAF0050	h	Extend aglom Demag 413 pequeña ...	36,19	0,050	1,81	QAA0070	h	Pala cargadora sobre neumáticos...	31,70	0,050	1,59	QAF0040	h	Compact neumát Dinapac CP 22 c/...	45,00	0,050	2,25	QAF0070	h	Apisonadora estática.	26,50	0,050	1,33	QAB0020	ud	Transporte tm mezcla asfált. pl...	8,56	1,000	8,56	M01A0030	h	Peón	13,16	0,500	6,58	M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,500	6,92						Importe:						93,51	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																								
E01CB0030	t	Arido machaqueo 4-8 mm	11,50	0,400	4,60																																																																																							
E01CB0010	t	Arido machaqueo 0-4 mm	15,23	0,600	9,14																																																																																							
E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32...	126,75	0,040	5,07																																																																																							
E01KA0010	t	Betún asfáltico a granel.	558,93	0,070	39,13																																																																																							
QAF0060	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm...	326,57	0,020	6,53																																																																																							
QAF0050	h	Extend aglom Demag 413 pequeña ...	36,19	0,050	1,81																																																																																							
QAA0070	h	Pala cargadora sobre neumáticos...	31,70	0,050	1,59																																																																																							
QAF0040	h	Compact neumát Dinapac CP 22 c/...	45,00	0,050	2,25																																																																																							
QAF0070	h	Apisonadora estática.	26,50	0,050	1,33																																																																																							
QAB0020	ud	Transporte tm mezcla asfált. pl...	8,56	1,000	8,56																																																																																							
M01A0030	h	Peón	13,16	0,500	6,58																																																																																							
M01A0010	h	Oficial primera	13,83	0,500	6,92																																																																																							
					Importe:																																																																																							
					93,51																																																																																							
	<p>Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016</p> <p>Ingeniero técnico de obras públicas</p> <p align="center">José Miguel Aguarda García</p>																																																																																											



## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 Demoliciones y movimientos de tierras</b>				
1.1	D01E0040	m <sup>2</sup>	<b>Demolición con compresor de pavimento asfáltico y acopio de escombros a pie de obra.</b>	
	M01A0030	0,100 h	Peón	13,16
	QBB0010	0,100 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,59
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,48
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>2,55</b>
1.2	D02C0015	m <sup>3</sup>	<b>Retirada de capa base de material granular, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>	
	M01A0030	0,300 h	Peón	13,16
	QAA0021	0,300 h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60
	QAB0060	0,200 h	Dumper 1500 kg	15,73
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,78
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>24,49</b>
1.3	D02C0011	m <sup>3</sup>	<b>Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>	
	M01A0030	0,300 h	Peón	13,16
	QAA0021	0,300 h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60
	QAB0060	0,200 h	Dumper 1500 kg	15,73
	QAB0030	0,100 h	Camión basculante 15 t	30,58
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	26,84
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>27,65</b>
1.4	D02D0050	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanjas con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.</b>	
	A06C0010	1,000 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena volcánica.	21,16
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	21,16
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>21,79</b>
1.5	D02D0060	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %</b>	
	A06C0020	1,000 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con prod...	8,12
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,12
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>8,36</b>
1.6	D02D0030	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>	
	M01A0030	0,075 h	Peón	13,16
	QAA0021	0,075 h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60
	QAA0160	0,040 h	Compactador de suelo 62 kW	30,61
	QAB0060	0,250 h	Dumper 1500 kg	15,73
	QAF0010	0,010 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	35,00
	E01CG0060	1,000 m <sup>3</sup>	Zahorra artificial (todo en uno)	23,65
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	34,31
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>35,34</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.7	D02D0080	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.</b>	
	M01A0030	0,200 h	Peón	13,16
	QAA0021	0,200 h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60
	QBD0020	0,080 h	Compactador manual, tipo pequeño de ...	2,38
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,26
	E01CD0030	1,300 m <sup>3</sup>	Picón de relleno, garbancillo grueso	12,65
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	30,64
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>31,56</b>
1.8	D02E0020	m <sup>3</sup>	<b>Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.</b>	
	M01A0030	0,050 h	Peón	13,16
	QAA0021	0,050 h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60
	QAB0060	0,050 h	Dumper 1500 kg	15,73
	QAB0030	0,400 h	Camión basculante 15 t	30,58
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,46
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>16,95</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>2 Muros y contenciones</b>					
2.1	D03A0010	m <sup>2</sup>	<b>Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm<sup>2</sup>, de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>		
	M01A0030	0,250 h	Peón	13,16	3,29
	A03A0030	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	99,84	9,98
	E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,02
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,29	0,40
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>		<b>13,69</b>
2.2	D03B0020	m <sup>3</sup>	<b>Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.</b>		
	M01A0010	0,400 h	Oficial primera	13,83	5,53
	M01A0030	0,400 h	Peón	13,16	5,26
	E01HCA0010	0,620 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/P/16/l	107,85	66,87
	E01CC0020	0,400 m <sup>3</sup>	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	28,19	11,28
	A05AA0020	3,500 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	27,22	95,27
	E01E0010	0,045 m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,06
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	184,27	5,53
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>		<b>189,80</b>
2.3	D03B0040	m <sup>3</sup>	<b>Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.</b>		
	M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83	6,92
	M01A0030	1,000 h	Peón	13,16	13,16
	E01HCA0010	0,620 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/P/16/l	107,85	66,87
	E01CC0020	0,400 m <sup>3</sup>	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	28,19	11,28
	A05AB0020	2,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en muros a una ...	26,17	52,34
	E01E0010	0,045 m <sup>3</sup>	Agua	1,26	0,06
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	150,63	4,52
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>		<b>155,15</b>
2.4	D07BA0020	m <sup>2</sup>	<b>Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.</b>		
	E01CC0020	0,400 m <sup>3</sup>	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	28,19	11,28
	A02A0040	0,100 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	93,00	9,30
	M01A0010	4,100 h	Oficial primera	13,83	56,70
	M01A0030	3,400 h	Peón	13,16	44,74
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	122,02	3,66
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>		<b>125,68</b>
2.5	D07BB0010	m <sup>3</sup>	<b>Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.</b>		
	E01CC0020	1,400 m <sup>3</sup>	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	28,19	39,47
	A02A0040	0,100 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	93,00	9,30
	M01A0010	4,500 h	Oficial primera	13,83	62,24
	M01A0030	4,500 h	Peón	13,16	59,22
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	170,23	5,11
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>		<b>175,34</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.6	D09F0100	m <sup>2</sup>	<b>Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DANODREN H-15 de DANOSA o equivalente, + geotextil no tejido de 125 g/m<sup>2</sup>, fijada al soporte por medios mecánicos, i/mechinales y solapes. Totalmente colocada.</b>	
	M01A0010	0,075 h	Oficial primera	13,83
	E18HC0400	1,050 m <sup>2</sup>	Lám HDPE drenante nodular, DANODR...	4,27
	E18HB0300	1,050 m <sup>2</sup>	Geotextil (125 g/m <sup>2</sup> ), de polipropileno y ...	1,72
	E18HC0030	5,000 ud	Mechinales, clavos y rosetas	1,16
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,13
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>13,52</b>
2.7	MADERA2	ml	<b>Pasamanos de madera IPÉ, de sección circular de 60 mm de diámetro, incluso tratamiento de cuperización en autoclave de fábrica, y lijado y aceitado en obra. Instalado sobre perfiles metálicos en pasarela, incluso clips PM. 25 mm de acero inoxidable y de 40 mm en las testas, i/ p.p. de tornillos de acero inox. 3,5/30 mm., resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3, s/ CTE-DB SU.</b>	
	M01B0140	0,250 h	Oficial carpintero	13,83
	M01B0150	0,250 h	Ayudante carpintero	13,16
	PASAM	1,000 ml	Pasamanos de madera IPÉ, de sección...	34,50
	AC904L	3,000 kg	Acero inoxidable 316L	8,56
	%MA	20,000 %	Parte proporcional de pequeño material	66,93
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	80,32
<b>Precio total por ml .....</b>				<b>82,73</b>
2.8	MALLA	m <sup>2</sup>	<b>Malla compuesta por enrejado de triple torsión con alambre de acero galvanizado en caliente de 2,70 mm de diámetro, de malla hexagonal 8x10, incluso cables guía de acero inoxidable de 4,0 mm y tensores</b>	
	M01B0010	1,200 h	Oficial cerrajero	13,83
	M01B0020	1,200 h	Ayudante cerrajero	13,16
	malla	1,000 m <sup>2</sup>	Malla acero galvanizado	16,45
	E09F0020	30,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,20
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	54,84
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>56,49</b>
2.9	D06A0010	kg	<b>Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. El recubrimiento de galvanización en caliente está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza (incluidas las superficies internas y partes huecas), debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor mínimo del recubrimiento será de 45/70/85 micras, para espesores menores a 3/3-6/mayor de 6 mm, según la norma UNE-EN ISO 1461.</b>	
	M01B0010	0,100 h	Oficial cerrajero	13,83
	M01B0020	0,100 h	Ayudante cerrajero	13,16
	E01ACAK0010	1,200 kg	Acero perfil laminado HEB, UPN, IPE.	0,89
	U06VC005	1,000 kg	Galv. perfiles tub. hasta 3 mm espesor	0,72
	E09F0020	1,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,20
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,69
<b>Precio total por kg .....</b>				<b>4,83</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 Drenaje y servicios</b>				
3.1	D04AB0690	m	<b>Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.</b>	
	M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,500 h	Peón	13,16
	E28EB0350	1,000 m	Tub. PVC-U saneam. j. elást. SN-4 D 3...	75,23
	E01CA0020	0,082 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	90,77
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>93,49</b>
3.2	D04AB0670	m	<b>Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 250 mm y 6,1mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.</b>	
	M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,500 h	Peón	13,16
	E28EB0340	1,000 m	Tub. PVC-U saneam. j. elást. SN-4 D 2...	45,25
	E01CA0020	0,075 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,85
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	60,61
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>62,43</b>
3.3	D04BA0050	ud	<b>Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm<sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</b>	
	M01A0010	3,000 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	3,000 h	Peón	13,16
	A03A0030	0,150 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	99,84
	A03A0010	0,055 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	80,10
	A05AG0020	1,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en paredes de ar...	16,65
	D14001	1,000 ud	Rejilla de fundición dúctil 500 x 350 mm...	85,53
	A06B0010	0,530 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	24,21
	A06D0020	0,362 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vert...	4,15
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	216,87
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>223,38</b>
3.4	D04CA0020	m	<b>Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</b>	
	M01A0030	0,300 h	Peón	13,16
	M01A0010	0,300 h	Oficial primera	13,83
	QAC0010	0,200 h	Camión grúa 20 t	30,00
	QAB0060	0,200 h	Dumper 1500 kg	15,73
	E28AC0030	0,833 ud	Anillo de pozo 1000/1200 (Dxh) e=120 ...	116,84
	E28AD0020	0,833 ud	Junta de goma D=1000 mm	6,71
	A06B0010	2,110 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	24,21
	A06D0020	1,210 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vert...	4,15
	A06C0030	0,900 m <sup>3</sup>	Relleno localizado con material de exca...	6,88
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	182,46
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>187,93</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.5	D04CA0010	ud	<b>Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</b>	
	M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,500 h	Peón	13,16
	QAC0010	0,450 h	Camión grúa 20 t	30,00
	QAB0060	0,450 h	Dumper 1500 kg	15,73
	E28BC0030	1,000 ud	Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco...	145,75
	E28AC0010	1,000 ud	Base de pozo 1000x700 (Dxh) mm	193,20
	E28AC0020	1,000 ud	Cono de pozo 1000/625x700 (Dxh) e=1...	70,30
	E28AD0020	1,000 ud	Junta de goma D=1000 mm	6,71
	A06B0010	2,640 m³	Excavación en zanjas y pozos.	24,21
	A06D0020	1,460 m³	Carga mecánica, transporte tierras vert...	4,15
	A06C0030	1,180 m³	Relleno localizado con material de exca...	6,88
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	528,13
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>543,97</b>
3.6	D04CA0070	ud	<b>Pozo de registro circular fabricado de hormigón en masa, de diámetro interior 0,60 m, , incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</b>	
	M01A0010	0,750 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,750 h	Peón	13,16
	QAB0060	0,200 h	Dumper 1500 kg	15,73
	A03A0030	0,300 m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	99,84
	A03A0010	0,100 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	80,10
	E28BC0030	1,000 ud	Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco...	145,75
	E28AD0020	1,000 ud	Junta de goma D=1000 mm	6,71
	A06B0010	2,640 m³	Excavación en zanjas y pozos.	24,21
	A06D0020	1,460 m³	Carga mecánica, transporte tierras vert...	4,15
	A06C0030	1,180 m³	Relleno localizado con material de exca...	6,88
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	291,90
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>300,66</b>
3.7	D29BAB0190	m	<b>Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=63 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.</b>	
	M01A0010	0,055 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,060 h	Peón	13,16
	E24BAB0250	1,050 m	Tubería PE-100, A.D. b.azul PN 16 D=6...	8,15
	E01CA0020	0,090 m³	Arena seca	24,85
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,35
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>12,72</b>
3.8	D29BBA0040	ud	<b>Válvula de registro de compuerta de D 2 1/2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada.</b>	
	M01B0050	0,450 h	Oficial fontanero	13,83
	E24GA0310	1,000 ud	Válvula de compuerta 21/2" latón, Cimb...	25,75
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	31,97
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>32,93</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.9	D29BCA0020	ud	<b>Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituida por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 195 x 195 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.</b>	
	A06B0010	0,030 m³	Excavación en zanjas y pozos.	24,21
	A03A0040	0,020 m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y ...	156,48
	E24IA0030	1,000 ud	Reg peat B-125 195x195 mm tapa/marc...	17,63
	E24GB0300	1,000 ud	Válvula paso de bola 1" latón, Cimberio	7,21
	M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83
	M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	13,83
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	38,39
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>39,54</b>
3.10	D29KAA0020	m	<b>Canalización compuesta por tres tritubos de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.</b>	
	E19BBAA0020	3,000 m	Tritubo PE D=63 mm p/telecomunicacio...	15,91
	E22CAF0010	9,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21
	E22CAF0020	3,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,11
	A03A0010	0,060 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	80,10
	M01A0010	0,300 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,300 h	Peón	13,16
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	62,86
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>64,75</b>
3.11	D29JAA0060	m	<b>Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.</b>	
	M01A0010	0,200 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,200 h	Peón	13,16
	E22CAE0230	2,000 m	Tub. PVC negra lisa (rígida) cond. cable...	5,04
	E22CAF0010	2,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21
	A03A0010	0,060 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	80,10
	E22CAF0020	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,11
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	20,82
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>21,44</b>
3.12	D29JCB0020	ud	<b>Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2 s/normas de la compañía suministradora, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 750x500 mm, con fondo de arena, tolamente acabada.</b>	
	M01A0010	2,000 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	2,000 h	Peón	13,16
	E22EA0110	1,000 ud	Tapa y marco 75x50 cm fund dúctil A-2 ...	92,52
	E10AB0050	16,000 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón ...	0,78
	A02A0030	0,021 m³	Mortero 1:5 de cemento	99,34
	A02A0010	0,042 m³	Mortero 1:3 de cemento	114,10
	E01CA0020	0,043 m³	Arena seca	24,85
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	166,93
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>171,94</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 Pavimentos</b>				
4.1	D02D0100	m <sup>2</sup>	<b>Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.</b>	
	M01A0030	0,200 h	Peón	13,16
	E01E0010	0,060 m <sup>3</sup>	Agua	1,26
	QBD0020	0,040 h	Compactador manual, tipo pequeño de ...	2,38
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,81
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>2,89</b>
4.2	D29FB0020	m <sup>3</sup>	<b>Base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.</b>	
	QAF0010	0,050 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	35,00
	QAF0020	0,050 h	Motoniveladora Caterp 12 F c/maquinista	45,00
	QAF0040	0,050 h	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maqu...	45,00
	E01CG0060	1,400 m <sup>3</sup>	Zahorra artificial (todo en uno)	23,65
	E01E0010	0,060 m <sup>3</sup>	Agua	1,26
	M01A0030	0,060 h	Peón	13,16
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	40,23
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>41,44</b>
4.3	D29FC0020	m <sup>2</sup>	<b>Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m<sup>2</sup>), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.</b>	
	E01CB0010	0,003 t	Arido machaqueo 0-4 mm	15,23
	E01KA0030	1,200 kg	Emulsión bituminosa catiónica ECR-1 a...	0,94
	QAF0030	0,003 h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomb...	31,80
	M01A0010	0,050 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,050 h	Peón	13,16
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,63
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>2,71</b>
4.4	D29FD0030	t	<b>Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m<sup>3</sup></b>	
	A09C0030	1,000 t	Mezcla asfáltica en caliente, AC 16 surf ...	93,51
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	93,51
<b>Precio total por t .....</b>				<b>96,32</b>
4.5	D03A0101	m	<b>Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección en triángulo recto, con 50 cm de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</b>	
	M01A0010	0,200 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,200 h	Peón	13,16
	E01HCA0010	0,065 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/P/16/I	107,85
	E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	1,26
	A05AA0020	0,100 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	27,22
	QBA0010	0,090 h	Vibrador eléctrico	5,96
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,69
<b>Precio total por m .....</b>				<b>16,16</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.6	D03A0102	m	<b>Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección triangular, con 1,00 mts de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</b>	
	M01A0010	0,300 h	Oficial primera	13,83
	M01A0030	0,300 h	Peón	13,16
	E01HCA0010	0,120 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/P/16/I	107,85
	E01E0010	0,025 m <sup>3</sup>	Agua	1,26
	QBA0010	0,150 h	Vibrador eléctrico	5,96
	A05AA0020	0,200 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	27,22
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	27,40
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>28,22</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 Varios</b>				
5.1	PAAI01	ud	<b>Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud</b>	
			Sin descomposición	6.212,39
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>6.212,39</b>
5.2	PAJ02	ud	<b>Partida alzada a justificar para desvío de tráfico y ayudas a la movilidad de los vecinos, consistente en:</b>	
			<b>-Ligeros desvíos de tráfico</b>	
			<b>-Transporte de cargas a las viviendas</b>	
			<b>-Accesos temporales a fincas y viviendas</b>	
	M01A0030	30,000 h	Peón	13,16
	M01B0130	30,000 h	Encargado señalización.	13,83
	D29FB0020	10,000 m <sup>3</sup>	Base granular de zahorra artificial	41,44
	QAB0060	30,000 h	Dumper 1500 kg	15,73
	QAA0021	20,000 h	Mini-Retroexcavadora 37,5 kW	55,60
	QBE0010	10,000 h	Pisón mecánico	9,94
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2.907,40
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>2.994,62</b>
5.3	PAAI03	ud	<b>Partida alzada de abono íntegro para reposición de servicios afectados</b>	
			Sin descomposición	1.200,00
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>1.200,00</b>
5.4	PAAI04	ud	<b>Partida alzada de abono íntegro para acometidas a redes existentes</b>	
			Sin descomposición	1.500,00
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>1.500,00</b>
5.5	PAJ01	ud	<b>Partida alzada a justificar para la gestión de residuos de la construcción</b>	
			Sin descomposición	2.435,69
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>2.435,69</b>
5.6	PAJ05	ud	<b>Partida alzada a justificar para control de calidad según anejo</b>	
			Sin descomposición	1.259,74
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>1.259,74</b>

## **Anejo nº6.- Plan de obras**



Proyecto de Mejora del drenaje y pavimentación de la Pista Pedro Martín			Meses								
			1			2			3		
Capítulo		Importe									
	Capítulo 1 Demoliciones y movimientos de tierras	29.096,05									
	Capítulo 2 Muros y contenciones	46.032,14									
	Capítulo 3 Drenaje y servicios	61.968,18									
	Capítulo 4 Pavimentos	37.093,33									
	Capítulo 5 Varios	15.602,44									
Presupuesto de ejecución material		189.792,14	Meses								
Presupuesto base de licitación		241.662,33									



## **Anejo nº7.- Estudio básico de seguridad y salud**

1.	OBJETO DE ESTE ESTUDIO .....	- 1 -
2.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	- 1 -
3.	RIESGOS .....	- 3 -
4.	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES .....	- 5 -
5.	INFORMACIÓN ÚTIL.....	- 17 -
6.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	- 20 -
7.	INSTALACIONES MÉDICAS.....	- 21 -
8.	VIGILANTE DE SEGURIDAD .....	- 21 -
9.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	- 21 -
10.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	- 21 -
11.	AVISO PREVIO.....	- 22 -

## 1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En virtud del Real Decreto 1627/1997, publicado en el B.O.E. nº256 del 25 de Octubre de 1.997 en aplicación del artículo nº4 del mismo, es necesario pues la elaboración de un "Estudio Básico de Seguridad y Salud en las Obras".

Este estudio básico se justifica dado que no se da alguno de los supuestos que expone el Real Decreto y que obligarían a desarrollar un Estudio de Seguridad y Salud completo:

*Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras*

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

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €). **El importe de estas obras es menor.**
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. **No se da este número máximo de trabajadores.**
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500. **El total de horas de personal es de unas 3.990 que supone unos 490 días de trabajo.**
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### **Descripción de la obra**

Se realizará una demolición del pavimento existente para proceder a un escarificado con ligeros aportes de zahorra artificial, y compactado. En la reposición del asfalto se dotará al camino de una pendiente transversal del 3%, hacia una cuneta lateral de hormigón de 50 cms de ancho, y con forma de triangular pero con un ángulo recto. Esta cuneta descargará puntualmente en una red de drenaje de PVC 250 mm, fundamentalmente en discontinuidades de la calzada, previo a grandes pendientes o curvas en planta. Este tipo de sección ya existe en otros puntos de Anaga.

Esta red de drenaje descargará en el medio receptor mediante un pozo con reja inicial y una zanja drenante posterior. La zanja drenante es una tecnología muy empleada en la depuración en entornos rurales, las llamadas tecnologías blandas o depuración por métodos extensivos. En nuestro caso la contaminación será mínima o inexistente, pues en entorno rural no se presentarán contaminaciones

con la escorrentía, la llamada primera lluvia o efecto lavado. Se ha incluido en este proyecto para evitar una descarga directa y visible al terreno. Su diseño se justifica en el Anejo nº1.- Anejo hidrológico e hidráulico. La zanja se conectará finalmente a un pequeño pozo filtrante de 1,10 mts de diámetro y 2,00 mts de profundidad.

En el tramo final, el más afectado por las lluvias, se deberá además realizar una mejora de la explanada existente, con lo que la sección de esta zona será:

- Capa de suelo seleccionado de 75 cm
- Base de zahorra artificial de 25 cm
- Riego de imprimación
- Capa de rodadura de D-12 de 5 cm

En esta zona se amplía la cuneta lateral y su tomadero, y se dispondrá de un murete de sostenimiento para evitar que el material alcance la calzada.

Los muros se proyectan de hormigón ciclópeo de sección escalonada, con cara vista de mampostería. Son muros que se comportan muy bien para estas alturas, de fácil ejecución y bien integrados en el entorno.

Las obras a llevar a cabo en el sendero consisten en la ejecución de dos muros de contención de hormigón ciclópeo, uno de contención del propio sendero, y un segundo que es la reposición del muro existente, que contiene las tierras superiores. El pavimento del sendero en este tramo se ejecutará de hormigón en masa, para evitar que posibles escorrentías vuelvan a deteriorarlo.

## **Plazo de ejecución y personal previsto**

### PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto, para la totalidad de la obra, es de tres meses.

### PERSONAL PREVISTO

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ▪ Encargado de obra civil ..... | 1 |
| ▪ Oficiales de obra civil ..... | 1 |
| ▪ Peones de obra civil .....    | 6 |

TOTAL OPERARIOS                      8

## **Unidades constructivas que componen la obra**

- Movimiento de tierras
- Muros de hormigón armado
- Mampostería
- Canalizaciones

### 3. RIESGOS

#### **Riesgos profesionales**

##### EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES, PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, ZANJAS, ETC.

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja por "Bolos" ocultos.
- Sobrecarga en la coronación.
- Prolongada apertura.
- Taludes inadecuados.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Caída de la maquinaria a la zanja.
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos.
- Electricidad.
- Agua.
- Alcantarillado.
- Inundación.

##### PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, TUBOS

- Caídas de altura desde los encofrados, excavación, etc.
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.) y derrumbamiento de tubos acopiados.
- Propios de las máquinas y vehículos que se utilicen.
- Atropellos.
- Pinturas, cortes.
- Electrocutaciones con vibradores y líneas eléctricas.
- Caída-vuelcos de encofrados.
- Salpicaduras de hormigón.
- Causticaciones.

##### TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Desprendimientos por el mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos, al clavar puntas.
- Peligro de incendio.
- Caídas de encofradores y desencofradores de los tajos al vacío.
- Vuelcos de los medios de elevación de encofrados por defectuoso enganche de los mismos.
- Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar.
- Caídas de encofradores y desencofradores al andar por el borde de los encofrados.

- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en la cabeza.
- Contactos con el cemento.

#### TRABAJOS EN HORMIGÓN

- Caída de objetos.
- Caída de personal al mismo o a distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por el manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocutión.

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS

- Caída de objetos.
- Caída de personal al mismo o a distinto nivel.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
- Soldaduras
- Atrapamientos.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocutión.

#### ALBAÑILERÍA

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Efectos perjudiciales por el uso de los materiales.
- Lesiones oculares.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por manejo de materiales.

#### MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL

- Hundimiento y formación de ambientes desfavorables.
- Quemaduras y traumatismos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas.
- Atropellos, vuelcos y choques.
- Descargas eléctricas.

#### COMPRESOR

- Ruido.
- Rotura de manguera.
- Vuelco, por proximidad a los taludes.
- Emanación de gases tóxicos.
- Atrapamientos durante las operaciones de mantenimiento.

#### 4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

##### **Protecciones individuales y colectivas en la ejecución de las unidades de obra**

##### EXCAVACIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

###### PROTECCIONES COLECTIVAS

Se prohíbe situar los obreros debajo de donde haya un compañero trabajando, que pueda provocar caída de materiales sobre éstos.

Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo, y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los mismos.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y sean del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamiento descontrolado del mismo.

Nunca se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.

###### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de goma.
- Botas de seguridad.
- Casco de polietileno.

- Cinturón antivibratorio.
- Gafas o pantalla antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

En ambiente pulvígeno, mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.

En lugares donde exista posibilidad de paso de cables eléctricos subterráneos, es obligatorio el uso de botas de goma aislante y de guantes de idéntico material, en evitación de contactos eléctricos indirectos.

## TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

### PROTECCIONES COLECTIVAS

Se prohíbe expresamente que permanezca ningún operario en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de la madera, puntales y tablonos con la grúa; igualmente se procederá durante la elevación de nervios, armaduras y bovedillas.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de goma.
- Botas de seguridad.
- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

## TRABAJOS EN HIERRO

### PROTECCIONES COLECTIVAS

El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.

Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de goma.
- Botas de seguridad.
- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

## TRABAJOS EN HORMIGÓN

### PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas.

Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.

Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas rojas y blancas, a 2 m del borde.

Los vibradores estarán provistos de toma de tierra.

Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.

#### VERTIDOS DE HORMIGÓN.-

##### Hormigonado por Vertido Directo (canaleta)

Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.

Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimiento, se colocarán escaleras reglamentarias.

##### Hormigonado con Cubos

No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.

Se prohíbe rigurosamente, a persona alguna, permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.

Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores.

Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.

#### HORMIGONADO DE MUROS.-

Mientras se realiza el vertido, se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, parándose los trabajos en caso de fallo en evitación de accidentes a las personas.

El vertido de hormigón en los encofrados, se hará repartido uniformemente a lo largo de los mismos, y no vertiéndolo únicamente en un sólo punto. Estas operaciones se efectuarán desde andamios corridos a uno o ambos lados del muro a construir, dotados de barandilla de 90 cm, listón intermedio y rodapié.

El acceso a las plataformas de coronación se efectuará desde el terreno, mediante pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias.

Se extremarán las precauciones en el desencofrado de trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre un mínimo de 3 escaleras de mano montadas para su utilización en caso de riesgo.

En todo caso, se dispondrán pasarelas reglamentarias de circulación en la coronación de los muros con el fin de facilitar la operación del vertido y el paso y estancia de los operarios.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de goma.
- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de protección contra las salpicaduras de hormigón.
- Guantes impermeables.
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

#### ALBAÑILERÍA

##### PROTECCIONES COLECTIVAS

Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.

Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

##### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad.
- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

#### ESCALERAS DE MANO

##### PROTECCIONES COLECTIVAS

Preferentemente serán metálicas, y sobrepasarán siempre en 1 m la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.

Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes.

En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 m.

Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad, sujeto a un punto sólidamente fijado, las escaleras de mano sobrepasarán 1 m, el punto de apoyo superior una vez instalados.

Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.

El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.

No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

## MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL

### PROTECCIONES COLECTIVAS

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas, queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas u otros dispositivos análogos que alejen todo peligro del accidente.

Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionados a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada, y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se

bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello no es posible, se colocará en sus mandos un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Si se hubieren de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre, en sentido vertical para evitar el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas de ser elementos alargados).

La carga debe de estar en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de un peso superior en una vez y medir a la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente, estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.

Se inspeccionará semanalmente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.

Los ganchos, serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima que pueden admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de "toma de tierra", y protecciones diferenciales correctos.

#### HORMIGONERA ELÉCTRICA

Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión (engranajes y corona en su unión) en evitación de atrapamientos.

Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.

Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).

Se instalará fuera de zona batidas por cargas suspendidas, sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.

El personal que la maneje tendrá autorización expresa para ello.

#### SIERRAS CIRCULARES

Las sierras circulares, tienen peligro de cortes en las manos, proyección de partículas al cortar, retroceso de las piezas cortadas, rotura del disco, y lo que es más importante, la posibilidad del uso múltiple para cortar diversos materiales con sólo cambiar el disco e instalar el apropiado para el elemento a cortar. Se trata de una máquina peligrosa que produce un gran número de accidentes, para procurar evitarlos se seguirán las siguientes normas:

El motor estará conectado a una toma de tierra y dispondrá de interruptor, colocado cerca de la posición del operador.

Será manejada por personal especializado y con instrucción sobre su uso, que poseerá autorización expresa del Jefe de Obra para utilizar la máquina.

El personal empleará pantallas o gafas para protegerse de las posibles proyecciones, a ojos o resto de la cara.

El disco será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja exageradamente recalentada o que presente grietas profundas, ya que podría producir un accidente.

El operador designado para utilizar la sierra, tiene la obligación de mantener el disco de corte en perfecto estado de afilado y cuidará de no cortar madera que lleve en su interior partes metálicas o

materiales abrasivos; si debe realizar operaciones como las descritas procederá a extraer las partes metálicas abrasivas que contenga el material a cortar.

Los cortes de ladrillo o elementos prefabricados se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte de material componente.

Siempre que sea posible los cortes de material cerámico o de prefabricados se realizarán en vía húmeda, es decir bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.

En caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la "vía húmeda" se procederá como sigue:

- El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
- El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar, y quedará obligado a su uso.

El mantenimiento de estas máquinas será hecho por personal cualificado expresamente autorizado por la Jefatura de Obra.

El transporte de este tipo de maquinarias en obra mediante las grúas torre se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos.

La mesa de sierra circular irá provista de una señal de "Peligro" y otra de "Prohibido el uso a personal de autorizado".

## SOLDADURA

### SOLDADURA ELÉCTRICA

Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco que afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesto a ellas. Por ello, el soldador deberá utilizar: pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio sobre las personas o sobre el resto de la obra con el fin de evitarlo de forma eficaz.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jalones de seguridad, unidos a elementos ya seguros. El soldador irá

provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas y de la "máquina de soldar!".
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la "máquina de soldar".
- No desconectar totalmente la "máquina de soldar" cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo).
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

## SOLDADURA AUTÓGENA Y OXICORTE

El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro portabotellas.

Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol tanto en el acopio como durante su utilización.

Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada, pero en evitación de accidentes por confusión de los gases las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.

Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.

Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero de chispa.

Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.

Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto poseen, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que aparte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar directamente en el suelo los mecheros.

- Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
- Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
- Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición "de pié", a todas para evitar vuelcos y a la sombra.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Mandil de cuero
- Manguitos de cuero
- Pantalla antirradiaciones luminosas
- Polainas de cuero
- Yelmo de soldador

#### COMPRESOR

##### PROTECCIONES COLECTIVAS

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.

Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 metros, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.

El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 metros del borde de las zanjas, en evitación de vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.

Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.

Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

#### MARTILLO NEUMÁTICO

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en

evitación de lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos, deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.

Las personas encargadas en el manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmiten al terreno.

Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores.

Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de polietileno
- Cinturón antivibratorio
- Guantes, mandil y polainas de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Mono de trabajo

### Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

### Medicina preventiva y primeros auxilios

### BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín de tajo conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Los trabajadores deberán siempre tener los números de emergencia para el traslado en helicóptero al Hospital Universitario, en caso de accidente grave.

## RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de 1 año.

## 5. INFORMACIÓN ÚTIL

### DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-03-71)
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 431/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52)
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59)
- Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70)
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74)
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78, 2-3-78) (B.O.E. 7-9-78)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 25-3-77) (B.O.E. 14-6-77)
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/85 (B.O.E. 12-6-85).
- Código de la Circulación
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y Obras Públicas (Real Decreto 555/1986 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86)

- Normas para la señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60)
- Señalización de Seguridad en Centros de Trabajo (Real Decreto 1403 de 9-5-86) (B.O.E. 8-7-86).
- Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (o.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87)
- Reglamento de Seguridad de las Máquinas (R.D. 1495 de 26-5-86).
- Ley de Minas (21-7-73) (B.O.E. 24-7-73)
- Normas de Seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas (O.M. 30-7-81)

## HOMOLOGACIONES

Se considerará de obligado cumplimiento en este Estudio de Seguridad e Higiene, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar lo siguiente:

- Norma Técnica Reglamentaria M.T.1. Cascos de seguridad no metálicos
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.2. Protectores auditivos
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.3. Pantallas para soldadores
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.5. Calzado de seguridad
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.7 y 8. Equipos de protección personal de vías respiratorias
- Norma Técnica Reglamentaria M.T. 13, 21 y 22. Cinturones de Seguridad
- Norma Técnica Reglamentaria M.T. 16 y 17. Gafas de seguridad
- Norma Técnica Reglamentaria M.T. 26. Aislamiento de seguridad en herramientas manuales
- Norma Técnica Reglamentaria M.T. 27. Botas impermeables
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.28. Dispositivos anticaída

## CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74; B.O.E. 20-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones

Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

#### VALLA PARA CONTENCIÓN PEATONAL Y CORTES DE TRÁFICO:

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2,5 m a 3 m y menores, verticales, de 0,9 m a 1,1 m.

La estructura principal -marco perimetral- estará constituida por perfiles metálicos huecos o macizos, cuya sección tenga como mínimo un módulo resistente de 1 cm<sup>3</sup>. Los perfiles secundarios o intermedios tendrán una sección con módulo resistente mínimo de 0,15 cm<sup>3</sup>.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal, estarán formados por perfiles metálicos y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm del plano del panel.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

#### SEÑALES DE SEGURIDAD:

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 1403/1986 de 9 de Mayo (B.O.E. nº162 del 8 de Julio). Se dispondrán sobre soporte, o adosada a un muro, pilar, máquina, etc

#### SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA (TRÁFICO):

Las obras se realizarán fuera de calzada, en caso de afectar por algunos trabajos complementarios al tráfico vial, se realizará de acuerdo con la norma 8.3. - IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado".

#### INTERRUPTORES Y REDES DIFERENCIALES:

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elementos de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

#### PUESTAS A TIERRA:

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la I.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

#### CUERDAS AUXILIARES PARA AMARRE DE CINTURÓN DE SEGURIDAD:

Las cuerdas tendrán una carga de rotura mínima de 3.000 kg/cm<sup>2</sup>. Las cuerdas deben ser de poliamida o cáñamo.

#### PERNOS PARA ANCLAJE DE CINTURÓN DE SEGURIDAD:

Pueden utilizarse tochos de ferralla embutidos en un taladro preparado al efecto.

El módulo resistente mínimo será  $W = 0,78 \text{ cm}^3$  para el acero normal de construcción = 1.400 kg/cm<sup>2</sup>. Se prohíbe el uso de aceros especiales.

El tocho debe ajustarse al taladro, o se acuñará para evitar movimientos. Llevará soldada una cruceta en la parte superior, para evitar que la cuerda pueda escaparse por arriba.

## 6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

### Servicio técnico de seguridad y salud

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento y reparación de protecciones y señalización.

### Servicio médico

La empresa constructora contará con Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

La obra contará con la asistencia de un A.T.S. que entre otras funciones se encargará de revisar todos los botiquines de tajo para la reposición del material consumido.

## 7. INSTALACIONES MÉDICAS

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

En accidentes de mayor envergadura, el trabajador será evacuado.

## 8. VIGILANTE DE SEGURIDAD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Sus funciones serán las siguientes:

1. Proveer el interés cooperación de los trabajadores en orden a la seguridad e Higiene en el Trabajo.
2. Comunicar por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualesquiera puestos de trabajo, proponiendo las medidas que a su juicio deban adoptarse.
3. Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas, etc., y procesos laborales en la empresa; comunicando al Jefe de Obra la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
4. Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.
5. Por cada "Empresa Subcontratada" con más de cinco trabajadores, se designará asimismo un Vigilante de Seguridad, que será el representante-vocal en el Comité de Seguridad e Higiene de la obra.

## 9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se instalarán comedores, vestuarios y servicios.

## 10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Dicho Plan será aprobado por El Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa de Obra, la cual supervisará su aplicación práctica.

En este proyecto se ha diseñado una estructura montada y tratada en fábrica, por lo que su montaje es casi en una unidad. Para ello se requiere en obra de unos medios auxiliares de montaje y prevención que el contratista debe exponer en este Plan de Seguridad y Salud.

Asimismo este Plan debe recoger de forma específica las medidas de protección para los trabajos en el barranco, con evidente riesgo de caídas a distinto nivel

#### 11. AVISO PREVIO

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. Este se redactará conforme al anexo III del Real Decreto 1627/1997 citada al inicio de este estudio.

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016

Fdo. el ingeniero técnico de obras públicas  
José Miquel Aquarta García. nº Coleq. 10.149

**Presupuesto parcial nº 1 Protecciones individuales**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
1.1	Ud	Casco seguridad 6 Pro-tec, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		Total ud .....	8,000	35,28	282,24
1.2	Ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.			
		Total ud .....	8,000	8,58	68,64
1.3	Ud	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		Total ud .....	8,000	7,19	57,52
1.4	Ud	Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
		Total ud .....	8,000	94,38	755,04
1.5	Ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
		Total ud .....	4,000	26,75	107,00
1.6	Ud	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.			
		Total ud .....	4,000	14,84	59,36
1.7	Ud	Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.			
		Total ud .....	2,000	20,05	40,10
1.8	Ud	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
		Total ud .....	2,000	16,45	32,90
1.9	Ud	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.			
		Total ud .....	2,000	11,40	22,80
1.10	Ud	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		Total ud .....	2,000	187,68	375,36
1.11	Ud	Anticaída con absorbedor de energía con pinza y mosquetón, Würth o equivalente, especial para trabajos en andamios, con marcado CE.			
		Total ud .....	2,000	197,33	394,66
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Protecciones individuales :</b>					<b>2.195,62</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Protecciones colectivas**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
2.1	M	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de $\varnothing=40$ mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.			
		Total m .....	30,000	20,16	604,80
2.2	Ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
		Total ud .....	40,000	6,14	245,60
<b>Total presupuesto parcial nº 2 Protecciones colectivas :</b>					<b>850,40</b>

**Presupuesto parcial nº 3 Señalización de seguridad**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
3.1	Ud	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		Total ud .....	2,000	7,24	14,48
3.2	Ud	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
		Total ud .....	2,000	48,16	96,32
3.3	M	Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.			
		Total m .....	10,000	15,05	150,50
3.4	Ud	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.			
		Total ud .....	10,000	11,71	117,10
3.5	Ud	Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.			
		Total ud .....	2,000	28,97	57,94
3.6	Ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
		Total ud .....	8,000	6,36	50,88
<b>Total presupuesto parcial nº 3 Señalización de seguridad :</b>					<b>487,22</b>

**Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones provisionales**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
4.1	Mes	Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.			
		Total mes .....	3,000	228,09	684,27
4.2	Ud	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
		Total ud .....	1,000	232,60	232,60
4.3	Mes	Alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.			
		Total mes .....	3,000	223,58	670,74
4.4	Ud	Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
		Total ud .....	1,000	192,02	192,02
<b>Total presupuesto parcial nº 4 Instalaciones provisionales :</b>					<b>1.779,63</b>

**Presupuesto parcial nº 5 Primeros auxilios**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
5.1	Ud	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
			Total ud .....:	1,000	52,92
			<b>Total presupuesto parcial nº 5 Primeros auxilios :</b>		<b>52,92</b>

**Presupuesto parcial nº 6 Mano de obra de seguridad**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
6.1	H	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
		Total h .....	20,000	28,37	567,40
6.2	H	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
		Total h .....	20,000	13,96	279,20
<b>Total presupuesto parcial nº 6 Mano de obra de seguridad :</b>					<b>846,60</b>

## Presupuesto de ejecución material

---

1 Protecciones individuales	2.195,62
2 Protecciones colectivas	850,40
3 Señalización de seguridad	487,22
4 Instalaciones provisionales	1.779,63
5 Primeros auxilios	52,92
6 Mano de obra de seguridad	846,60
<b>Total .....</b>	<b>6.212,39</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.



## **Anejo nº8.- Control de calidad**

1.	OBJETO .....	- 1 -
2.	DATOS DE PARTIDA.....	- 1 -
3.	CUANTÍAS Y TIPOS.....	- 1 -
4.	PRESUPUESTO.....	- 1 -
5.	CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO.....	- 2 -

## 1. OBJETO

El presente Anejo se elabora en cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de Mayo, sobre control de calidad en la construcción. De acuerdo con su artículo 2º, su contenido, tiene carácter contractual y como tal se considera como parte del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El facultativo Director de la obra, habrá de formular antes del inicio de las obras un Programa de Control de Calidad, en que fijará el número, forma, dimensiones y demás características que habrán de reunir las muestras y probetas para su ensayo y análisis, de acuerdo con lo establecido en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

A efectos de su ejecución y seguimiento, el Director de la obra dará traslado antes del comienzo de las obras del programa a que se alude en el apartado anterior al Laboratorio encargado de la realización de los ensayos.

El programa de Control de Calidad podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de sus posibles incidencias, siempre que el mismo no altere el proyecto de obra, en otro caso se estará al procedimiento previsto para las modificaciones de contrato.

En la recepción de las obras se acompañará una certificación del facultativo director de la obra en que se haga constar el cumplimiento del programa de ensayos y análisis, el expediente que contenga toda la documentación del desarrollo de aquel programa.

## 2. DATOS DE PARTIDA

Para la determinación de los controles a realizar, se han seguido las Recomendaciones de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. publicadas en 1.978, que se basan, a su vez, en lo dispuesto por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG/1975). Lo contenido en dichas publicaciones servirá de complemento a lo incluido en este Pliego, salvo orden diferente dada por la Dirección Facultativa de las obras.

## 3. CUANTÍAS Y TIPOS

En la tabla adjunta se muestra cuantía de los ensayos y el presupuesto de los mismos.

## 4. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de los ensayos propuestos asciende a la cantidad de 3.176,32€, lo que supone un incremento del 1% del presupuesto de 1.131,53€, que se contemplan en el capítulo 5 del presupuesto.

## 5. CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO

La estimación económica de este control de calidad se muestra en la tabla siguiente:

<b>Bases granulares</b>	Nº ensayos	Precio	Coste
Proctor modificado	1	105,00	105,00
Límite Attemberg	1	40,00	40,00
Equivalente arena	1	30,00	30,00
Determinación humedad	1	25,00	25,00
Densidad in situ	1	22,00	22,00
Índice CBR	1	95,00	95,00
<b>Parcial</b>			<b>317,00</b>
<b>Mezclas asfálticas</b>	Nº ensayos	Precio	Coste
Análisis granulométrico	1	35,00	35,00
Ensayo Marshall	1	140,00	140,00
Estabilidad y deformación	1	75,00	75,00
Contenido de ligante	1	58,00	58,00
<b>Parcial</b>			<b>308,00</b>
<b>Hormigones</b>	Nº ensayos	Precio	Coste
Consistencia	3	45,23	135,69
Resistencia	3	95,21	285,63
<b>Parcial</b>			<b>421,32</b>
<b>Tuberías</b>	Nº ensayos	Precio	Coste
Pruebas de estanqueidad	1	150,00	150,00
Pruebas de presión	1	250,00	250,00
<b>Parcial</b>			<b>250,00</b>
Presupuesto			
<b>Suelos</b>	Nº ensayos	Precio	Coste
Ensayo coeficiente permeabilidad de un suelo	1	80,00	80,00
Control geológico en obra	1	1.500,00	1.800,00
<b>Parcial</b>			<b>1.880,00</b>

Total presupuesto control de calidad	3.176,32
Presupuesto ejecución material sin Control Calidad	204.478,61
1% PEM	2.044,79
Diferencia	1.131,53

El control geológico en obra contempla el informe por parte de un geólogo acerca de la capacidad del terreno para cimentar los muros, con los ensayos que estime oportuno.

## **Anejo nº9.- Gestión de residuos de la construcción**

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
2.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS .....	- 2 -
3.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	- 3 -
4.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	- 3 -
5.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA .....	- 4 -
6.	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.....	- 5 -
7.	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.	- 6 -
8.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE.	- 7 -

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta en cumplimiento del 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).

Objeto del proyecto: definir las obras necesarias para la "Mejora del drenaje y pavimentación de la Pista Pedro Martín. Roque Negro. Parque Rural de Anaga"

Los capítulos más relevantes de las obras son los siguientes:

- Pavimentación
- Red de drenaje

Otros datos relevantes:

- Emplazamiento: Roque Negro. Parque Rural de Anaga
- Localidad: T.M. de Santa Cruz de Tenerife
- Promotor: Cabildo de Tenerife

Descripción de las obras:

Se realizará una demolición del pavimento existente para proceder a un escarificado con ligeros aportes de zahorra artificial, y compactado. En la reposición del asfalto se dotará al camino de una pendiente transversal del 3%, hacia una cuneta lateral de hormigón de 50 cms de ancho, y con forma de triangular pero con un ángulo recto. Esta cuneta descargará puntualmente en una red de drenaje de PVC 250 mm, fundamentalmente en discontinuidades de la calzada, previo a grandes pendientes o curvas en planta. Este tipo de sección ya existe en otros puntos de Anaga.

Esta red de drenaje descargará en el medio receptor mediante un pozo con reja inicial y una zanja drenante posterior. La zanja drenante es una tecnología muy empleada en la depuración en entornos rurales, las llamadas tecnologías blandas o depuración por métodos extensivos. En nuestro caso la contaminación será mínima o inexistente, pues en entorno rural no se presentarán contaminaciones con la escorrentía, la llamada primera lluvia o efecto lavado. Se ha incluido en este proyecto para evitar una descarga directa y visible al terreno. Su diseño se justifica en el Anejo nº1.- Anejo hidrológico e hidráulico. La zanja se conectará finalmente a un pequeño pozo filtrante de 1,10 mts de diámetro y 2,00 mts de profundidad.

En el tramo final, el más afectado por las lluvias, se deberá además realizar una mejora de la explanada existente, con lo que la sección de esta zona será:

- Capa de suelo seleccionado de 75 cm
- Base de zahorra artificial de 25 cm
- Riego de imprimación
- Capa de rodadura de D-12 de 5 cm

En esta zona se amplía la cuneta lateral y su tomadero, y se dispondrá de un murete de sostenimiento para evitar que el material alcance la calzada.

Los muros se proyectan de hormigón ciclópeo de sección escalonada, con cara vista de mampostería. Son muros que se comportan muy bien para estas alturas, de fácil ejecución y bien integrados en el entorno.

Las obras a llevar a cabo en el sendero consisten en la ejecución de dos muros de contención de hormigón ciclópeo, uno de contención del propio sendero, y un segundo que es la reposición del muro existente, que contiene las tierras superiores. El pavimento del sendero en este tramo se ejecutará de hormigón en masa, para evitar que posibles escorrentías vuelvan a deteriorarlo.

## 2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, se utilizarán los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006).

Como referencia, se manejan parámetros estimativos con fines estadísticos de 5 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 0,20 tn/m<sup>3</sup>. Que son ratios empleados fundamentalmente en obras de edificación, que mantenemos en la fracción que corresponde y añadimos nuestras obras singulares. No obstante debemos aclarar lo siguiente:

- El presupuesto contempla el transporte a vertedero de las demoliciones y excavaciones, por lo que no se tiene en cuenta aquí la gestión de los mismo, aunque si el canon de vertido.

Establecemos un ratio de 5 cm por m<sup>2</sup> construido y una densidad de 0,20 tn/m<sup>3</sup>. Por tanto se estima una cantidad de 10,52 tn de residuos, repartidos de la siguiente manera:

RC: Naturaleza no pétreo			
Tipo de RCD	Código LER	t (% en peso)	T
1. Asfalto	17 03 02	0,00	0,00
2. Madera	17 02 01	30,00	3,16
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	10,00	1,05
4. Papel	20 01 01	20,00	2,10
5. Plástico	17 02 03	20,00	2,10
6. Vidrio	17 02 02	0,00	0,00
7. Yeso	17 08 02	0,00	0,00
RC: Naturaleza pétreo			
Tipo de RCD	Código LER	t (% en peso)	T
1. Arena, grava y otros áridos	Varios	0,00	0,00
2. Hormigón	17 01 01	10,00	1,05
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 02/03	0,00	0,00
4. Piedra	17 09 04	10,00	1,05

RC: Potencialmente peligrosos y otros			
Tipo de RCD	Código LER	t (% en peso)	T
1. Basura	20 02-20 03	0,00	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	Varios	0,00	0,00
RC: Tierras y pétreos de la excavación			
Tipo de RCD	Código LER	t (% en peso)	T
1. Tierras y piedras	17 05 04	0,00	0,00
2. Lodos de drenaje	17 05 06	0,00	0,00
3. Balasto de vías férreas	17 05 08	0,00	0,00

### 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Se marcarán las casillas según lo que aplique a la obra.

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input checked="" type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se marcarán las casillas según lo que aplique a la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>Reutilización</b>	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos

	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	
<b>Valoración</b>	
x	No se prevé operación alguna de valoración 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)

<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	
<b>Eliminación</b>	
	No se prevé operación de eliminación alguna
x	Depósito en vertederos de residuos inertes
x	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

## 5. 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:

Se marcarán las casillas según lo que se obtenga en la obra.

	Hormigón	80 tn
	Ladrillos, tejas, cerámicos	40 tn
	Metal	2 tn
x	Madera	1 tn
	Vidrio	1 tn
x	Plástico	0,5 tn
x	Papel y cartón	0,5 tn

Se marcarán las casillas según lo que se obtenga en la obra.

<b>MEDIDAS DE SEPARACIÓN</b>	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
x	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

6. 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.

El contratista deberá presentar 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,
- 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)

7. 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.

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.

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

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.

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.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.

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.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 ), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales..

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 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.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

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.

#### 8. 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			
Tipología RC	Estimación tn	Precio gestión	Importe
RC Naturaleza pétreo	2,10	15,21	32,00
RC Naturaleza no pétreo	8,42	18,50	155,70
RC Basuras	0,00	1.370,00	0,00
RC Potencialmente peligrosos	0,00	1.900,00	0,00
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC			
Canon de vertido asfalto: 145 Tn x 10			1.450,00
Canon de vertido tierras sobrantes: 300 Tn x 2,66			798,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARA GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			<b>2.435,69</b>



## Documento nº2: planos



## **Documento nº3: Pliego de prescripciones técnicas particulares**



## DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Con las presentes actuaciones se persigue arreglar los desperfectos ocasionados por las lluvias y solucionar los problemas de drenaje, tanto de la Pista Pedro Martín como de su sendero asociado.

Se realizará una demolición del pavimento existente para proceder a un escarificado con ligeros aportes de zahorra artificial, y compactado. En la reposición del asfalto se dotará al camino de una pendiente transversal del 3%, hacia una cuneta lateral de hormigón de 50 cms de ancho, y con forma de triangular pero con un ángulo recto. Esta cuneta descargará puntualmente en una red de drenaje de PVC 250 mm, fundamentalmente en discontinuidades de la calzada, previo a grandes pendientes o curvas en planta. Este tipo de sección ya existe en otros puntos de Anaga.

Esta red de drenaje descargará en el medio receptor en la parcela indicada por el Cabildo y que los vecinos pondrán a disposición de las obras. En el futuro en esta parcela se desarrollará un pequeño campo de fútbol, por lo que esta descarga se ha situado en un extremo, que facilite la posterior actuación. Consiste en un pozo con reja inicial y una zanja drenante posterior.

La zanja drenante es una tecnología muy empleada en la depuración en entornos rurales, las llamadas tecnologías blandas o depuración por métodos extensivos. En nuestro caso la contaminación será mínima o inexistente, pues en entorno rural no se presentarán contaminaciones con la escorrentía, la llamada primera lluvia o efecto lavado. Se ha incluido en este proyecto para evitar una descarga directa y visible al terreno. Su diseño se justifica en el Anejo nº1.- Anejo hidrológico e hidráulico. La zanja se conectará finalmente a un pequeño pozo filtrante de 1,10 mts de diámetro y 2,00 mts de profundidad.

En el tramo final, el más afectado por las lluvias, se deberá además realizar una mejora de la explanada existente, con lo que la sección de esta zona será:

- Capa de suelo seleccionado de 75 cm
- Base de zahorra artificial de 25 cm
- Riego de imprimación
- Capa de rodadura de D-12 de 5 cm

En esta zona se amplía la cuneta lateral y su tomadero, y se dispondrá de un murete de sostenimiento para evitar que el material alcance la calzada.

Los muros se proyectan de hormigón ciclópeo de sección escalonada, con cara vista de mampostería. Son muros que se comportan muy bien para estas alturas, de fácil ejecución y bien integrados en el entorno.

Las obras a llevar a cabo en el sendero consisten en la ejecución de dos muros de contención de hormigón ciclópeo, uno de contención del propio sendero, y un segundo que es la reposición del muro existente, que contiene las tierras superiores. El pavimento del sendero en este tramo se ejecutará de hormigón en masa, para evitar que posibles escorrentías vuelvan a deteriorarlo.

## 1. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1 DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación, además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PTP), las Leyes, Reglamentos, Ordenanzas, Pliegos e Instrucciones oficiales y Normas de obligado cumplimiento que estuvieran vigentes en la fecha del

anuncio de la licitación si la hubo o en la fecha de notificación de la adjudicación definitiva en los demás casos y que afecten directa o indirectamente a la ejecución de las obras objeto del Contrato.

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se señalan a continuación:

- EHE (R.D. 2661/1998, de 11-12). Instrucción de hormigón estructural.
- P.G. 4/88. Pliego de prescripciones Técnicas para obras de carreteras y puentes del M.O.P.U.
- R.C. - 75 (Decreto aprobado 1964/75). Pliego de prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento.
- N.L.T. Normas de ensayo del laboratorio de transporte y mecánica del suelo del centro de estudios y experimentación de obras públicas.
- R.L. - 88. Recepción de ladrillos cerámicos.
- M.E.L.C. Método de ensayo del laboratorio central de ensayo de materiales.
- PLIEGO de condiciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua de 1974 del M.O.P.U.
- E.P. - 80. Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón prensado.
- N.T.E. Normas Tecnológicas de la Edificación.
- N.B.E. Normas Básicas de la Edificación.
- Real Decreto 1942/1993 reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Norma de carreteras 8.2 - I.C. Marcas Viales M.O.P.U. 1987.
- Norma de carreteras 8.3 - I.C. para Señalización de Obras M.O.P.U. 1989.
- R.B. - 90. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.
- Orden MINISTERIO DE INDUSTRIA del 30/12/71. Reglamento para instalaciones distribuidoras G.L.P. con depósitos de 20 a 2.000 m<sup>3</sup> de capacidad. B.O.E. 27/1/72.
- Orden 29/1/86. Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo en depósitos fijos.
- Ley 10/1987 de 15/5. Disposiciones básicas para un desarrollo coordinado de actuaciones, en materia de combustibles gaseosos.
- Orden 17/12/85. Sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles, e instaladores de gas y empresas instaladoras.
- Orden M.I.E. de 22/7/81. Inspecciones periódicas de las instalaciones distribuidoras de G.L.P. mediante depósitos fijos de capacidad superiores a 20 m<sup>3</sup>. B.O.E. 31/7/81.
- Técnica Complementaria M.I.E. - A.P.Q. - 001. Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles, del Reglamento de almacenamiento de productos químicos.
- Instrucciones y valoración de las diversas características de las aguas según clasificación de los cauces. (Circular de la Dirección General de Obras Hidráulicas, 21 Junio 1960).
- Código Alimentario Español; D.P.G. 2484/67 de 21 de septiembre de 1.967; B.O.E. 17 de Octubre 1967.
- Método de análisis de suelos y aguas O.M. Ag, 5 de diciembre de 1975; B.O.E. 31 Marzo de 1976.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas; D.P.G. 2414/61. B.O.E. 7 de Diciembre de 1961.
- Nomenclador de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas; Decreto 54/1.990 de 26 de Marzo; D.O.G.V. 20 de Abril 1990.
- Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las "Aguas Potables" de consumo público, R.D.P.G. 1423/1982 de 18 Junio 1982. B.O.E. 29 Junio 1982.
- Ley de aguas; R.D. 927/1988, de 29 Julio 1988; B.O.E. 31 Agosto 1988.
- Garantías Sanitarias de los "Abastecimientos de Agua" con destino al consumo humano, R.D. 928/79 del 16 Marzo 1979; B.O.E. 3 de Abril 1979.
- Orden M.O.P.U. 27-5-75: Normativa obligatoria para uso provisional conducciones de agua del Estado. B.O.E. 30 de Septiembre 1975.
- Resolución D.G.I.E. 9-862: Marca de calidad del tubo de amianto- cemento, para conducciones a presión. Obligatoria, B.O.E. 15 del Agosto 1962.
- Orden M.O.P.U. 22-8-63, Pliego de Condiciones Abastecimiento de Aguas: Tuberías. Obligatoria, B.O.E. 13 de Septiembre 1963.
- Real Decreto 1.871/82. Presidencia Gobierno. Tramitación Abastecimiento y saneamiento agua. Obligatoria, B.O.E. 11 de Septiembre 1985.
- Orden M.O.P.U. 28-7-74. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua. Obligatoria, B.O.E. 2 de Noviembre de 1974.
- Resolución M.I. 2-3-87. Homologación certificado AENOR. Tuberías acero y fundición. Válvulas y accesorios. Obligatoria, B.O.E. 13 de Marzo de 1987.
- Real Decreto 1138/90 M.R.S.G. 14 de Septiembre de 1970. Reglamentación para Abastecimiento agua potable. Deroga Real Decreto 1423/82. Obligatoria.

- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión. Decreto 12 de Marzo de 1954.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 2412/1.973 20 de Septiembre de 1973.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de energía aprobado por el Decreto 12 de Marzo de 1954.
- Instalaciones Complementarias al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por D.M. de 31 de Octubre 1973. B.O.E. 27-31 de Diciembre 1973.
- Modificaciones de la Instrucción complementaria M.I.B.T. 025 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobadas por O.M. 19 de Diciembre 1977. B.O.E. 13 de Enero de 1978.
  
- Modificaciones puntuales y ampliaciones de las instrucciones complementarias M.I.B.I. 004, 007 y 107, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobadas por O.M. 19 de Diciembre 1.977. B.O.E. 26 de Enero 1978.
- Reglamento sobre condiciones Técnicas y garantías de Seguridad de centrales Eléctricas, Subestaciones y centros de transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982. B.O.E. 12 de Noviembre 1982.
- Instrucciones Técnicas al Reglamento sobre condiciones Técnicas y garantía de Seguridad en centrales Eléctricas, Subestaciones y centros de transformación, aprobado O.M. 6 de Julio 1.984. B.O.E. 1 de Agosto 1984.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de energía, aprobado por Decreto 12 de Marzo 1954.
- Normas sobre ventilación y acceso a ciertos centros de transformación, aprobadas por Resolución de la Dirección General de la Energía 19 de Junio 1.984. B.O.E. 26 de Junio 1984.
- Reglamento de líneas Aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/1.968 28 de Noviembre. B.O.E 27 de Diciembre 1968 y 8 de Marzo 1969.
- Normativa de la compañía suministradora de energía eléctrica.
- Reglamento aparatos elevadores y manutención de los mismos. Real Decreto 2291/1985.
- Técnica complementaria M.I.E. - AEMI orden 23 de Septiembre 1987.
- Normativa Europea CEM EN-81-1.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria Real Decreto 1618/1980.
- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas. I.C.F. 1971 (P.C.A.G.)
- Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.
- Instrucciones para la fabricación y suministro del hormigón preparado EHPRE - 72. Aprobada por orden de presidencia del Gobierno, 5 de Mayo 1972.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa T.H.M. - 73 de la Agrupación Nacional de los derivados del cemento (ANDECE).
- Reglamento de Seguridad en la Industria de la Construcción y Obras Públicas.
- Constitución Española de 27 de Diciembre 1978. (Selección de Artículos).
- Estatuto de los trabajadores. Ley 8/1980 10 de Marzo. (Selección de Artículos).
- Ley 8/1988 de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones de orden Social. (Selección de Artículos).
- Carta Social Europea, Turín 18 de Octubre 1961, ratificada por Instrumento de 29 de Abril 1980. (Selección de Artículos).
- Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales. (Organización de las Naciones Unidas, 16 de Diciembre 1966, número 1496), ratificado por instrumento 1 de Enero 1986.
- Tratado Constitutivo de la comunidad económica Europea. (Roma 25 de Marzo 1957) ratificado por instrumento 1 de Enero 1986.
- Declaración Universal de Derechos Humanos adoptada por la asamblea General de la ONU, 10 de Agosto 1948.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo, orden del 9 de Marzo 1971.
- Convenio de la O.I.T. 23 de Junio 1937, numero 62, ratificado por instrumento de 12 de Junio de 1958. (Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación).
- Orden 31 Enero de 1940. (Se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo capítulo VII).
- Orden 20 de Mayo de 1952. Se aprueba el Reglamento de Seguridad en el trabajo de la Industria de la construcción y Obras Públicas.
- Ordenanza del trabajo para las Industrias de la Construcción, Cerámica y Vidrio. (Orden 28 de Agosto 1970).
- Real Decreto 1403/86 9 de Mayo. Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo.
- Normas técnicas reglamentarias NT, sobre Homologación de medios de protección personal.
- Ley de contratos del Estado Decreto 923/1965 8 de Abril. B.O.E. 23 Abril 1966.
- Ley 5/1.973 17 de Marzo, sobre modificación parcial de la Ley de contratos del Estado. B.O.E. 21 Marzo 1973.
- Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones públicas.

- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento General de contratación de obras del Estado, Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre. B.O.E. 27 y 29 de Diciembre 1975 (RGC).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado, Decreto 3854 de 31 Diciembre 1970. B.O.E. 16 de Febrero 1971 (PCAG).
- Reglamento de Contrataciones Locales, aprobado por Decreto de 9 Enero 1953. B.O.E. 13 de Febrero 1953.
- Ley 11/1990, de 13 de Julio, de prevención del Impacto Ecológico. (Parlamento Canarias).
- Instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar, orden del ministerio de O.P. y transportes de 13 de Julio de 1993.

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o completen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se promulgaron posteriormente, siempre que estuvieran vigentes en la fecha del anuncio de la licitación, si la hubo, o en la fecha de notificación de la adjudicación definitiva en los demás casos.

Siglas de los documentos oficiales más citados:

- PCAP Pliego de Cláusulas Económicas y Administrativas Particulares.
- PTP Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- PG4 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.
- EPR Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón.
- RC Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.
- EHE Instrucción del Hormigón Estructural.

Serán de aplicación las siguientes prescripciones-

Las funciones del Director, o del sustituto en quien expresamente haya delegado, por cuanto se refiere a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver sobre todas las cuestiones que considere de contenido técnico y que precisen interpretación para garantizar el cumplimiento de los fines del Contrato, sin modificar las condiciones del mismo.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual podrá disponer del personal y medios adscritos a las obras que juzgue necesarios, comunicándolo con la mayor antelación y urgencia posibles al Delegado de Obra del Contratista.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

### 1.3 ORDENES AL CONTRATISTA

Serán de aplicación las siguientes prescripciones.

El Director iniciará sus comunicaciones al Contratista en el Libro de Ordenes señalando la lista de su personal colaborador más significado con las atribuciones propias de cada persona y señalando quién habrá de suplirle en sus ausencias. Asimismo señalará a continuación la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración a efectos de la Inspección de las Obras que se inician.

Las órdenes emanadas de la Administración, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio del Director.

En la iniciación y durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá atenerse a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Dirección.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan sus obligaciones dimanantes del Contrato, deberá presentar su reclamación, por escrito y debidamente justificada, en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspenderá el cumplimiento de la orden, a menos que sea decidido lo contrario por el Director. Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente al presente pliego, perfiles, dibujos, órdenes del Director y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del Contrato. El Contratista estará obligado a cumplir las prescripciones escritas que señale el Director, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja, sin que ello suponga menoscabo del derecho del Contratista a plantear las reclamaciones que, en su caso, considere oportunas.

#### 1.4 POLICIA DE OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, vigilancia y condiciones de seguridad y sanitarias de las obras objeto del Contrato, por lo que deberá adoptar, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que sean señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director de la obra. A este respecto es obligación del Contratista, ocuparse de los aspectos que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:

Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la propia obra, y de la zona afectada por ella, de escombros, materiales sobrantes, resto de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que vaya en detrimento del orden y limpieza de la Obra y sus inmediaciones.

Diseñar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la Obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus campamentos e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.

Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y, sobre todo, una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio del Director.

Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señalización, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia bajo su propia responsabilidad, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director.

Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de organismos públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los repercutidos por el organismo citado en el ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

Las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración, serán reglamentadas y controladas por la Dirección de la obra y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal.

En caso de conflictos, de cualquier clase, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista la obligación de ponerse en contacto con las Autoridades competentes y convenir con ellas la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al Director debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, a menos que el PTP establezca explícitamente lo contrario para alguno de ellos.

#### 1.5 PÉRDIDAS Y AVERIAS EN LAS OBRAS

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

El Contratista únicamente tendrá derecho a indemnización de los daños originados por las causas señaladas en el artículo 132 del RGC, si efectivamente hubiera adoptado las medidas apropiadas para contrarrestar sus efectos; en particular las medidas de protección contra la electricidad atmosférica, los movimientos del terreno y el desbordamiento de ríos y arroyos.

#### 1.6 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA

Serán de aplicación las siguientes prescripciones.

En cualquier momento, el Director podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del Contrato.

#### 1.7 SEGURIDAD Y SALUD

**Descripción:**

Conjunto de normas y medidas de Higiene y Seguridad tendientes a eliminar los riesgos y cuidar la salud del personal que trabaja en la obra.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, y las que fije o sancione el Director.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos en él encomendados. En particular, pero sin carácter limitativo, prestará especial atención a las voladuras, a la seguridad del tráfico rodado y a las líneas eléctricas, grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, que debe estar coordinado con el Estudio de Ejecución y el Programa de Trabajo, debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra con el objeto de asegurar la eficacia de:

La seguridad de su propio personal, del de la Administración y de terceros.

La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.

La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

El Contratista deberá complementar este Estudio con las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas previamente a la aprobación del Director.

El Estudio de Seguridad y Salud incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias que, sin carácter limitativo, se enuncian a continuación y tendrá en cuenta las prescripciones que en esta enunciación se expresan:

Orden y limpieza. Mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial en los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.

Accesos. Seguridad, comodidad y buen aspecto de las vías y medios de acceso a las distintas partes de la obra y a los tajos de trabajo, tanto de carácter permanente como provisional: caminos, sendas pasarelas, escalas, planos inclinados, funiculares, elevadores, grúas, cabrestantes, etc.

Trabajos en altura. Andamios, barandillas, defensas, techos protectores, redes, paracaídas de cuerda, cinturones de seguridad, etc.

Líneas e instalaciones eléctricas. Trabajos de maniobra, revisión y reparación. Puestas a tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión. Instalaciones eléctricas en obras subterráneas y en el interior de conductos metálicos.

Maquinaria e instalaciones. En instalaciones fijas y máquinas móviles. Talleres. En las máquinas de movimiento de tierras será obligatoria la disposición de cabinas y armaduras para protección del conductor durante la carga de los materiales y en caso de vuelco de la máquina.

Señalización. Señalización de los lugares y maniobras peligrosas. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de vehículos y máquinas mediante las convenientes señales, barreras y agentes de tráfico eficientes que, dotados de medios de comunicación adecuados y de instrucciones escritas concretas y sencillas, mantengan con autoridad las máximas condiciones de seguridad, tanto para el personal adscrito a las obras como para las personas ajenas a la misma.

Alumbrado. Los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficiente para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.

Desprendimientos del terreno. Defensa contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en laderas, taludes, excavaciones a cielo abierto y en las obras subterráneas.

Uso de explosivos. Normas e instrucciones oficiales para el suministro, transporte, almacenamiento, manipulación y empleo de los explosivos, mechas y detonadores, así como las complementarias que figuren en el PTP o que se dicten por el Director. Instrucciones para la realización de las voladuras, a efectos de la seguridad del personal que ejecute la colocación y la explosión de las cargas y la de las personas y cosas dentro del radio de acción de los efectos de las voladuras. Disposiciones y medios eficaces para impedir la presencia o el acceso de las personas y vehículos dentro de las zonas de peligro durante las voladuras y tiempo de seguridad antes y después de las mismas.

Protección personal. Provisión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y tajos de la obra donde es preceptivo su empleo. Entre otros elementos de protección personal figuran los siguientes: cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anti clavos, guantes, cremas barrera, trajes impermeables y trajes especiales.

Socorrimos. Plan de prestación de primeros auxilios y de entrenamiento del personal. Brigadas socorristas, botiquines y medios sanitarios en los tajos para primeros auxilios y para evacuación de accidentados.

Servicios médicos. Higiene ambiental (polvo, gases, ruidos e iluminación). Higiene alimentaria (agua potable, alimentos, cocinas y comedores). Primeros auxilios, curas de urgencia y evacuación de enfermos y accidentados. Asistencia médica general.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente artículo serán de cuenta y riesgo del Contratista, por lo que estarán incluidos en los precios del Contrato.

#### 1.8 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a proporcionar los medios adecuados para evitar la contaminación del aire, y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situados en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En particular, pero sin carácter limitativo, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado del cemento; en el proceso de producción de los áridos en la trituración, clasificación y ensilado de rocas de áridos; en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de taladros.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de unos límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma.

En la elección del sitio, orientación del frente y forma de explotación de las canteras se evitará, especialmente, producir efectos desfavorables en el paisaje. Cuando esto sea inevitable, se realizarán los trabajos para la mejora estética, una vez finalizada la explotación de la cantera.

Todos los gastos que origine la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cargo del Contratista.

#### 1.9 SERVIDUMBRE, PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajos todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a los terrenos y bienes que haya de ocupar la obra definitiva, y de las autorizaciones y licencias que según el contrato formalizado deba facilitar la Propiedad. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos y licencias serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales fuera de los terrenos propios de la urbanización.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso o licencia en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso o licencia.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado serán de cuenta del Contratista.

#### 1.10 CONTRADICCIONES, OMISIONES, ERRORES E INTERPRETACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y el PTP, prevalecerá lo dispuesto en este último. Lo mencionado en el PTP y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta figure en el Cuadro de Precios del Contrato. Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Las omisiones en los Planos y en el PTP o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos, que el Contratista, en base a su calificación técnica, haya detectado o presumido en la obligatoria revisión de los Planos, deberán ser comunicadas al Director en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de los Planos al Contratista. En caso contrario, el Contratista será responsable de las consecuencias que puedan derivarse de aquellas omisiones o descripciones erróneas.

En primera instancia y sin carácter limitativo, la interpretación del PTP corresponderá a la Dirección Facultativa.

#### 1.11 COMPROBACION DEL REPLANTEO PREVIO DE LA OBRA

En el Acta de Comprobación del Replanteo de la obra se harán constar, además de los extremos propios de este acto las condiciones, errores y omisiones que se hubieran observado en la revisión, de los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes con las exclusiones, reservas o salvedades motivadas que se hayan manifestado por alguna de las partes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de la red viaria, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Durante la comprobación del replanteo se revisarán las servidumbres y servicios afectados por las obras y se tomarán las decisiones oportunas en relación con las modificaciones y adiciones que se hubieran podido producir en relación con las que figuran en el Proyecto.

#### 1.12 PLAZOS DE EJECUCION

El Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria, mano de obra y restantes medios de los que depende el ritmo de la ejecución, si comprueba que ello es necesario para la terminación de las obras dentro de los plazos fijados. La Dirección, previo las comprobaciones pertinentes, podrá emplazar e intimar al Contratista para que efectúe tales medidas advirtiéndole de las consecuencias que podrían producirse en caso contrario.

#### 1.13 ESTUDIO, PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista deberá realizar un Estudio de Ejecución de las obras incluidas en la planificación y la programación de los trabajos. Este estudio habrá de entregarse al Director antes de transcurrido un mes desde la fecha de la autorización para iniciar las obras.

La organización de la obra, los procedimientos, calidades y rendimientos propuestos en el Estudio estarán basados en los de la oferta, y en ningún caso podrán ser, a juicio del Director, de inferior condición a la de éstos.

Con carácter meramente indicativo y no limitativo a continuación se enuncian las partes y materias integrantes del Estudio de Ejecución de las obras:

- 1.-Estudio de las canteras y yacimientos para la obtención de materiales a emplear en la obra.
- 2.-Descripción detallada y justificación de los procesos de ejecución de las Obras.
- 3.-Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra; su situación actual y fecha de incorporación. Este personal será el que constituya los equipos de oficina técnica, laboratorios y control de calidad, seguridad e higiene y de los distintos sectores de ejecución de obras.
- 4.-Accesos y obras auxiliares.
- 5.-Relación de la maquinaria y medios auxiliares que serán utilizados. 6.-Trabajos que se prevé realizar por medio de subcontratistas especializados.
- 6.-Relación de los servicios afectados y planes para su reposición, así como programa de obtención de permisos relativos a los terrenos, bienes y servicios públicos y privados cuya obtención y coste corresponda a Contratista.

El Contratista estará obligado a realizar las modificaciones, sustituciones o adiciones que, dentro de los fines del Contrato, sean requeridos por el Director. Todas las modificaciones, sustituciones o adiciones que el Contratista considere conveniente efectuar, habrán de ser previamente comunicadas al Director y no podrán llevarse a cabo sin la autorización de éste.

Todos los gastos que originare el cumplimiento del presente artículo estarán incluidos en los precios del Contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

#### 1.14 PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de un mes, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras. El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con los plazos parciales establecidos en su caso.

En el Programa de Trabajos figurará la composición de los equipos de personal, maquinaria, instalaciones y medios auxiliares correspondientes a cada una de las actividades del Programa, así como los rendimientos medios y materiales necesarios a emplear en la obra definitiva, la estimación en días calendarios de los tiempos en ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares, las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva y la valoración mensual de la obra programada.

#### 1.15 REPLANTEO EN OBRA

##### 1.15.1 GENERALIDADES

A partir de la comprobación del replanteo previo de la Obra, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección supervisará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra, o parte de ella, sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

#### 1.15.2 MEDIOS PARA LA REALIZACION DE LOS REPLANTEOS EN OBRA:

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar necesarios para efectuar los replanteos. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el PTP, de acuerdo con las características de la obra.

Para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste prestará a su costa la asistencia y ayuda que el Director requiera en cuanto a personal auxiliar, a materiales fungibles y a medios auxiliares, de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de supervisión de los replanteos y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

#### 1.15.3 CONSERVACION Y REPOSICION DE PUNTOS TOPOGRAFICOS MATERIALIZADOS:

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del Contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito al Director y éste dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos y señales repuestos o sustituidos.

#### 1.16 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

Los equipos de maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en la obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarlos de la zona de obras, sin autorización expresa del Director.

#### 1.17 MATERIALES

##### 1.17.1 GENERALIDADES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que, total o parcialmente, hayan de formar parte de las obras objeto del Contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego.

El Director definirá, en conformidad con la normativa vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el Contrato.

##### 1.17.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

###### 1.17.2.1 Generalidades

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y característica de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Administración para comprobar en todo momento de manipulación almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene. Cualquier unidad de obra que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, sin más trámite que la demostración, a juicio del Director, de la falta de autorización.

###### 1.17.2.2 Materiales naturales

Si el Proyecto fijara la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia. Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección de las obras podrá autorizar el cambio de procedencia.

La fijación de una zona concreta o lugar de procedencia de materiales naturales, no implica que todos los materiales existentes en ella puedan ser utilizados en la ejecución de las obras, sino que existe suficiente cantidad de materiales aprovechables que cumplen las prescripciones contenidas en el PTP.

En los casos en que el Proyecto no fijara zonas determinadas o lugares apropiados para la extracción de materiales naturales a emplear en la ejecución de las obras, el Contratista los elegirá bajo su única responsabilidad y riesgo.

El Director dispondrá de un (1) mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista, realizados por su cuenta y riesgo los reconocimientos de los yacimientos naturales o posibles canteras mediante calcatas, sondeos y ensayos, haya entregado un informe de las investigaciones y las muestras de material que el Director requiera para apreciar la calidad y cantidad de los materiales aprovechables. El Contratista deberá, por lo tanto, ajustar sus programas de investigación para no entrar en colisión con el Programa de Trabajos.

La aceptación por parte del Director del lugar de procedencia no exime al Contratista de su responsabilidad, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento o cantera.

Si, durante el curso de la explotación, los materiales dejasen de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la capacidad de producción resultara insuficiente, el Contratista deberá procurarse, a su cargo, otro lugar de extracción, sin que el cambio de yacimiento o cantera le dé opción a exigir indemnización alguna, salvo en el caso en que el lugar de procedencia hubiera sido fijado obligatoriamente en el PTP.

El Contratista estará obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de preparación y de explotación del yacimiento natural o cantera, tanto en el caso de que el lugar de extracción hubiera sido fijado en el PTP, como si hubiera sido elegido por el Contratista y aprobado por el Director.

Cualquier dato, informe o estudio que la Dirección haya entregado al Contratista para facilitar el trabajo de explotación de los yacimientos naturales o canteras posibles, tendrá carácter puramente informativo, sin que por ello quede disminuida la responsabilidad del Contratista en la elección de la procedencia de los materiales naturales.

#### 1.17.2.3 Productos industriales

El Contratista deberá presentar para su aprobación; muestras, catálogos y certificados de calidad de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes. Si la Dirección considerase que la información no es suficiente, el Director podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son los adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente al fin al que se destinan. El Contratista tendrá libertad para elegir el tipo y marca de los productos industriales siempre que se satisfagan los requisitos anteriores.

#### 1.17.3 ENSAYOS Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

Se realizarán los ensayos y pruebas de recepción de los materiales establecidos en el PTP, bajo la inspección del Director o de la persona en quien éste delegue. Además el Director podrá exigir la realización de ensayos y pruebas adicionales siempre que lo considere necesario para asegurar la calidad de la obra definida en el PTP.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o copiados, deberá ser comprobada en el momento de su empleo en obra mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en este momento no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará las muestras que en cantidad, forma, dimensiones y características, establezca el PTP o el Director en su caso. El Contratista está obligado a preparar, transportar estas muestras y entregarlas al laboratorio que designe el Director.

Los gastos que se deriven de la obtención y preparación de muestras, transporte a laboratorio y realización de los ensayos y análisis de materiales serán de cuenta del Contratista hasta el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra, no computaran como gastos aplicables al 1% del presupuesto aquellos ensayos cuyos resultados no sean los exigidos por el PTP, normativas vigentes o la Dirección Facultativa, cuyo importe será abonado por el contratista. El exceso del importe al origen de estos gastos, si lo hubiere, será a cuenta de la Administración. A efectos de la determinación de dicho exceso, no se considerarán los gastos de ensayos y análisis de materiales exigidos por el Contratista en casos de duda si el resultado fuese insatisfactorio, como tampoco los de aquellos ensayos o análisis que correspondan a la detección de vicios ocultos existentes en las obras ejecutadas.

#### 1.17.4 RECEPCION Y RECUSACION DE MATERIALES

Para la recepción o recusación de los materiales el Director podrá exigir al Contratista el establecimiento de un determinado sistema de control de calidad de cada una de las partidas de material que se reciba en obra. El Director podrá aceptar la modalidad de control de calidad en el lugar de fabricación o procedencia, siempre que cada una de las partidas vayan acompañadas del correspondiente certificado de garantía extendido por una entidad que, a juicio del Director, tenga la suficiente solvencia e independencia de criterio.

El Director podrá, si lo estima necesario, ordenar en cualquier momento la repetición de los ensayos y pruebas sobre muestras de partidas o lotes de material ya ensayado en fábrica. Estos ensayos o pruebas se realizarán en presencia del Contratista, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre las de las primeras.

Si los resultados obtenidos en las últimas pruebas o ensayos fueran favorables, los gastos ocasionados por éstas serán a cargo del 1% del presupuesto, en caso contrario, corresponderán al Contratista.

En ningún caso será de abono al Contratista ningún gasto originado como consecuencia de rechazo de los materiales.

#### 1.17.5 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación, de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra.

#### 1.17.6 MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el PTP, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, según las normas vigentes, el Director dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.

#### 1.17.7 RETIRADA DE OBRAS DE LOS MATERIALES RECHAZADOS O INUTILES:

Los materiales rechazados y los que habiendo sido inicialmente aceptados hayan sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra o vertidos en los lugares indicados por el Director, por cuenta del Contratista.

#### 1.18 ACOPIOS

##### 1.18.1 ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista está obligado a acopiar en volumen, localización y en correctas condiciones, los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el Contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales, en especial los de materiales para producción de áridos, los áridos producidos y los productos de excavación para posterior empleo.

##### 1.18.2 ZONAS DE ACOPIO

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

No se podrán emplear las zonas que hayan de ser ocupadas por las obras definitivas, salvo autorización expresa del Director. Deberán mantenerse en funcionamiento los servicios públicos o privados existentes.

Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.

Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.

Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.

Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar, al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales, de cuenta y responsabilidad del Contratista y retirados todos los excedentes de material acopiado.

#### 1.19 METODOS DE CONSTRUCCION

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este PTP, que conste en el Programa de Trabajos y haya sido aceptado por el Director. También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa del Director, pero reservándose éste el derecho de exigir los métodos primeros si comprobara la inferior eficiencia de los nuevos.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, ni responsabilizará a éste de los resultados que se obtuviesen, ni eximirá al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad derivada del uso de determinados métodos de construcción o tipos de maquinaria ni de la responsabilidad de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precise para su empleo.

#### 1.20 CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

##### 1.20.1 CONTROL DE CALIDAD

El PTP establece en cada caso y tipo de unidad de obra, o de material, el control de recepción que corresponde realizar a la Dirección de las Obras y el control de producción que deberá efectuar como mínimo el Contratista. En ningún caso el control de calidad de la producción sustituirá al control de recepción y viceversa; no obstante el Contratista estará obligado a facilitar al Director los resultados de su control de producción.

El control de recepción será realizado por la Dirección de las Obras, bien directamente o por medio de terceros, independientemente del Contratista. El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas in situ para la comprobación de datos y características de las unidades de obra, materiales y de los procesos de producción, de ejecución de las obras y de los montajes de instalaciones y equipos. El Contratista estará obligado a interrumpir cualquier actividad que pudiere impedir la correcta realización de las operaciones de control, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamaciones de ningún género.

El Contratista estará obligado a realizar su propio control de calidad, denominado control de producción, tanto de los materiales como de todas las actividades que constituyen la ejecución de las unidades de obra o los montajes, así como de la obra terminada.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la autorización del Director. Si el Contratista ocultara alguna parte de la obra sin previa autorización escrita del Director, deberá descubrirla a su costa, si así lo ordenara éste.

#### 1.20.2 PRUEBAS DE LAS OBRAS

Las pruebas de las obras pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- a) pruebas anteriores a la ejecución de las unidades de obra definitiva.
- b) pruebas de la obra terminada.

Las primeras se realizan en obras de prueba o ensayo, definidas en el presente artículo; son pruebas de este grupo las que se realizan en terraplenes de prueba para calificar los materiales para rellenos compactados y determinar las características de densidad, permeabilidad y otras características geomecánicas y ajustar los procedimientos de ejecución de los terraplenes. También corresponden al grupo A las pruebas de hormigones a escala real en macizos fuera de la obra definitiva o lo que es muy frecuente en alguna parte de la obra definitiva de menos exigencia de calidad.

Al grupo B pertenecen las pruebas de carga de puentes y otras estructuras, las pruebas de presión en tuberías instaladas, las pruebas de capacidad portante y de deformación de los rellenos, las de permeabilidad de macizos construidos de rellenos o de fábrica, las pruebas de carga hidrostática en depósitos y conducciones de carga, etc.

Los gastos que se deriven de las pruebas en las obras serán de cuenta del Contratista.

#### 1.21 OBRAS DEFECTUOSAS

El Director en el caso de que, por aplicación de la cláusula 44 del PCAG, ordenase la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa o parte de ella, podrá exigir del Contratista la adopción de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipos y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso que en la ejecución de las obras pudiera haberse producido.

La facultad de la Dirección para admitir unidades de obra que no cumplan estrictamente las condiciones del Contrato se ejercerá siempre dentro de los límites que a estos efectos se fijan en el PTP; en su defecto se estará a la decisión del Director.

#### 1.22 TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación del Director, en su caso, será removido, desmontado o demolido si éste lo exigiere.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

#### 1.23 USO DE OBRAS PARCIALMENTE TERMINADAS

La Propiedad se reserva el derecho a hacer uso de determinadas obras, o parte de ellas, aún cuando no estén totalmente terminadas.

La Dirección concretará y comunicará al Contratista con la máxima antelación posible las condiciones de entrega provisional, de funcionamiento y de ulterior terminación de aquellas obras o partes de ellas que deban ser objeto de uso anticipado, ya sea por necesidades de puesta en servicio parcial, para efectuar trabajos que no formen parte del Contrato, tales como el montaje de elementos mecánicos, hidráulicos o eléctricos u otros equipos de instalación definitiva.

El ejercicio del derecho de uso anticipado por parte de la Propiedad no implica que deban darse por acabados aquellos trabajos de terminación cuya ejecución el Director no considere indispensable para que sean cumplidas las condiciones imprescindibles para el uso anticipado de las obras.

Si como consecuencia de su uso anticipado ciertas obras sufrieren desperfectos, las reparaciones necesarias serán ejecutadas a cargo de la Propiedad, excepto que tales desperfectos fueran consecuencia de su deficiente calidad o de vicios ocultos, siendo, en este caso, su reparación de cuenta del Contratista.

#### 1.24 CONSERVACION DE LA OBRA

##### 1.24.1 CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS:

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción provisional, todas las obras objeto del Contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizado, así como las servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deben permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción provisional serán de cuenta del Contratista. Los trabajos de conservación realizados antes de la recepción provisional de las obras no obstaculizará el uso anticipado de las obras por la Propiedad, ni de las carreteras o servidumbres colindantes; en el caso de ser inevitable la afectación deberán ser previamente autorizados por el Director y disponer de las oportunas medidas de precaución y protección.

Inmediatamente antes de la recepción provisional de las obras, el Contratista deberá haber realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

En el Acta de Recepción Provisional se señalará de forma expresa el cumplimiento o reparos del presente artículo en cuanto a señalar el estado concreto de la obra para todos y cada uno de los extremos mencionados en los párrafos precedentes.

##### 1.24.2 CONSERVACION DE LA OBRA DURANTE PLAZO DE GARANTIA:

El Contratista queda obligado a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, hasta la recepción definitiva de las obras, debiendo realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener todas las obras en perfecto estado de conservación, sin que obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra, de acuerdo con las instrucciones del Director.

En el Acta de Recepción Definitiva se pormenorizará el estado de las obras en particular, en los extremos a los que se refiere el presente artículo y sin obstáculo de lo dispuesto en cuanto a otros extremos a cumplimentar en dicho documento.

#### 1.25 SUSPENSION DE LAS OBRAS

En ningún caso el Contratista podrá suspender ni retrasar las obras, ni aún bajo fundamento o alegación de tener pendientes reclamaciones, objeciones, diferencias o reservas, de cualquier clase y entidad que fueren, aunque éstas hayan dado lugar a procedimientos judiciales o contenciosos de cualquier índole.

#### MATERIALES BASICOS. CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábrica o marca de los materiales, que habrán de ser aprobados por el Ingeniero Director, previamente a su utilización.

Esta aprobación se considerará otorgada si el Director de las obras no expresa lo contrario en un plazo de diez (10) días naturales a partir de la fecha en que el Contratista formule su propuesta de procedencia del material, entregando, en su caso, al Ingeniero Director las muestras precisas para los ensayos, quien podrá ampliar aquel plazo, siempre que los ensayos o pruebas necesarios para determinar la calidad de los materiales así lo exija.

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo se señalen a continuación:

- PLIEGO de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de 6-2-96 (PG-4/88).
- PLIEGO de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- PLIEGO de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos de 23-5-75 (RC-75) B.O.E. 28-8-75.
- INSTRUCCION de hormigón estructural "EHE" (11-12-98).
- INSTRUCCION para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado, vigente (RC-93).
- PLIEGO de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón (RB-90).
- PLIEGO de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, de 28-7-74.
- PLIEGO de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento.
- REGLAMENTO Electrotécnico de Baja Tensión de 20-9-73, y disposiciones complementarias.
- REGLAMENTO Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre (B.O.E. 27-12-68) y modificaciones posteriores.

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o completen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se promulgaron posteriormente, siempre que estuvieran vigentes en la fecha del anuncio de la licitación, si la hubo.

## 2 CAPITULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

### 2.1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción EHE-08
- Normas AENOR.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

### 2.2 AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>, rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

### 2.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

#### 2.3.1 ARENAS.

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

Cantidad máxima en  
% del peso total de  
la muestra.

---

Terrones de arcilla..... 1,00

Determinados con arreglo al método  
ensayo UNE 7133.....

Material retenido por el tamiz  
0,063 UNE 7050 y que flota en un  
liquido de peso específico 2..... 0,50

Determinado con arreglo al método  
de ensayo UNE-7244.....

Compuestos de azufre, expresados  
en SO y referidos al árido seco..... 4

Determinados con arreglo al método  
de ensayo indicado en la UNE 83.120..... 0,4

#### 2.3.2 ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 28.2. de la EHE-08.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima de  
% del peso total de

la muestra.

---

Terrones de arcilla..... 0,25

Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133.....

Particulares blancas..... 5,00

Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....

Material retenido por el tamiz..... 0,063  
UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2..... 1,00

Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....

Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.

Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120..... 0,4

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234. Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE-08.

## 2.4 MADERA

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el DB-SE-M (CTE).

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

## 2.5 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-08), de 6 de Junio de 2008, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo, deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-08.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá ser aprobado por el Arquitecto Director.

Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).

El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).

La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).

El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Arquitecto Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

## 2.6 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup> en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm<sup>2</sup>, en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm<sup>2</sup>, en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE-08. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto  $f_{ck}$  es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra,  $f_{c, real}$ , es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada  $f_{st}$ , es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

### Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical  
HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa  
HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones  
HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas  
HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas. La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso
- La naturaleza o proporción de adiciones
- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m<sup>3</sup>).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia:  $\pm 15\%$  valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido:  $\pm 0,5\%$  del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua libre/cemento:  $\pm 0,04$ , sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores al n\_ 4 ASTM:  $\pm 4\%$  en peso.
- Tamices comprendidos entre el n\_ 8 ASTM y el n\_ 100 ASTM:  $+ 3\%$  en peso.
- Tamiz n\_ 200 ASTM:  $\pm 2,5\%$  en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE-08.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.

- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:

- Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE-08.
- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  Kg.
- Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

#### Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada. Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

#### Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado. Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

#### Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros ( $\pm 4$  mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

#### Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

#### MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

#### 2.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- 1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- 2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- 3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

#### 2.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluída de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

##### Tipos y dosificaciones

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

## 2.9 REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S Y B-500T será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

## 2.10 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

Será de aplicación lo especificado en el Art. 250 del PG 3/75, y el Art. 38 de la (EHE-08).

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Los aceros utilizados cumplirán las prescripciones correspondientes al CTE y UNE 10025-94. Serán de calidad A-42-b tanto para chapas y tuberías como para pletinas y perfiles.

Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el artículo 272 del PG-3.

Las barandillas, etc., se les dará una protección interior y exterior consistente en galvanizado por inmersión. Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrías en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares, los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

## 2.11 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%.

Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124 , tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Adeje o por las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Adeje o por las Compañías suministradores del servicio

## 2.12 PINTURAS

### Condiciones generales

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales féreos.

#### Pinturas de minio de plomo

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3.

#### Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.

Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.

Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

#### Pinturas a base de resinas epoxi

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina.

Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3.

### 2.13 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

### 2.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos". Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como el CTE, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

### 2.15 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

### 3 CAPITULO III: UNIDADES DE OBRA

#### 3.1 DESMONTE DE BORDILLO

##### DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimientado de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

##### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

#### 3.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

##### DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

##### EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

##### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m<sup>2</sup> realmente demolido en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento. Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m<sup>3</sup>, incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente. El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

#### 3.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

##### DEFINICIÓN

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

##### EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación. Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

### 3.4 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS

#### DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y la posterior carga sobre camión.

#### EJECUCIÓN

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma 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 de los muros que puedan resultar afectados por aquella.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, para espesores mayores de 30 cm, sino se medirá por m<sup>2</sup>, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, incluso refino y compactación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

### 3.5 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO

#### DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el vertedero autorizado.

### 3.6 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

#### DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.

La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

#### EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

Inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

#### MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

### 3.7 TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

#### MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo tolerable ó seleccionado definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

#### EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. 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 esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

#### Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m<sup>3</sup>
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m<sup>3</sup>
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m<sup>3</sup>

- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m<sup>3</sup>

#### MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

### 3.8 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

#### EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

- a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.
- d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.
- f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

- g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.
- h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
- i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
- j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.
- k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.
- l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.
- m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.
- n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloran en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

### 3.9 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

#### EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
  - Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
  - Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
  - Nivelación del terreno.
  - Refino, compactación del fondo.
  - Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.
- La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.
- Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que esta circunstancia pueda ser tenida en cuenta al

valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

### 3.10 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

#### MATERIALES

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3. En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentas de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, 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.

#### EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG- 3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

#### CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m<sup>2</sup> de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m<sup>3</sup>.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

### 3.11 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

#### DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

#### MATERIALES

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

#### EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### 3.12 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE

#### DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

#### MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

#### EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

#### CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m<sup>2</sup>
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m<sup>2</sup>

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

### MEDICIÓN Y ABONO

El perfilado de fondo de desmonte o terraplen se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

### 3.13 ENTIBACIONES

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

#### MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

#### EJECUCIÓN

Se realizará por medio de tabloncillos verticales, correas y codales de madera.

Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

### 3.14 ENCOFRADOS

#### DEFINICIÓN

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.

Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo 65 de la instrucción EHE-08.

Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.

Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

a) Encofrado de madera

La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo 62 del presente Pliego.

b) Encofrado metálico

Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras del CTE.

c) Encofrado deslizante

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.

d) Losas para encofrado perdido

Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo "in situ" de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

#### CARACTERÍSTICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.

Deberán resistir las sollicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.

Recepción de encofrados prefabricados

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

#### CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

### 3.15 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

#### DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

#### Transporte de hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la instrucción EHE-08.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueas, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes.

En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

#### Recubrimientos

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
- Elemento "in situ"..... 5 cm.
- Prefabricado..... 3 cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

#### HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM- 150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros ( 5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

#### ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

##### a) Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tabloncillos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

##### b) Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tabloncillos de madera cepillados y canteados, de ancho uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.

Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

#### c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño.

Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tabloneros sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

### 3.16 EXPLANADA

#### DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357  $E_{v2} \geq 120$  Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliera dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

#### MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ( $MO < 0,2\%$ ), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100$  mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( $\# 0,40 \geq 15\%$ ) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\# 2 < 80\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( $\# 0,40 < 75\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ( $\# 0,080 < 25\%$ ).
  - Límite líquido menor de treinta ( $LL < 30$ ), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce ( $CBR \geq 12$ ) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

## EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación", siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad  $Ev2 \geq 120$  Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa ( $Ev2$ ) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascals ( $Ev2 \geq 120$  MPa) para los suelos seleccionados. 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,  $Ev2$  y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga,  $Ev1$ , no puede ser superior a dos con dos ( $K \leq 2,2$ ).

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

#### CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m <sup>3</sup>
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m <sup>3</sup>

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m<sup>2</sup> en calzadas, 5 por cada 500 m<sup>2</sup> en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m<sup>2</sup> en calzadas, o fracción diaria.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

### 3.17 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS

#### DEFINICIÓN

La impermeabilización es una de las unidades de obra que requieren más atención, la selección del sistema más idóneo para cada caso y una buena ejecución, correcto uso y mantenimiento adecuado son la base de un buen funcionamiento.

Las láminas asfálticas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte principal de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina), o multicapa (compuesto por varias láminas) combinadas con ellas mismas, o con materiales de unión e imprimaciones.

Las láminas de betún asfáltico modificado con elastómeros, están constituida por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de betún asfáltico modificado con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

Se denomina mástico de betún modificado con elastómeros al betún de destilación ordinaria del petróleo que ha sido modificado mediante la adición de caucho termoplástico, en suficiente cantidad para producir una matriz de caucho continua y estable, pudiendo contener cargas minerales compatibles (filler). Las láminas de betún modificadas con elastómeros de superficie no protegida se designan con las siglas LBM seguidas del conjunto de siglas correspondientes al caucho termoplásticos, modificador escrito entre paréntesis, de un guión su masa nominal expresada en gramos por decímetro cuadrado, de otro guión, de las siglas correspondientes al tipo de armadura principal de acuerdo con la UNE 104242-1/1M-2001.

Cuando las láminas son de superficie autoprotegida, entre la masa nominal y el segundo guión se intercala una barra oblicua seguida de la sigla G o de la sigla M, según el tipo de autoprotección sea mineral o metálica.

El uso de láminas asfálticas de betún modificado con elastómero SBS ( caucho termoplástico Estireno-Butadieno-Estireno) y la incorporación de nuevas armaduras, supone mejoras, tales como; elasticidad, durabilidad, resistencia al desgarró, a la tracción y la punzonamiento, comportamiento a altas y bajas temperaturas, y resistencia al envejecimiento.

La sección tipo sobre el forjado existente, para la impermeabilización de losas será la siguiente.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m<sup>2</sup>
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm<sup>2</sup> de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m<sup>2</sup>, autoprottegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete LBM (SBS)-40-FV-110 UNE 104242-1/1M-2001.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m<sup>2</sup>.
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm<sup>2</sup> de masa nominal y armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m<sup>2</sup> en posición flotante. LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m<sup>2</sup>.

#### Impermeabilización de losas en zonas ajardinadas

Las cubiertas ajardinadas son cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación de especies vegetales con fines recreativos, estéticos o medioambientales. Se precisa el uso de láminas impermeabilizantes resistentes a las raíces de las plantas, así como sistemas de drenaje adecuados.

El tratamiento de los puntos singulares debe ser especialmente cuidadoso en este tipo de cubiertas. Las operaciones de puesta en obra de las diferentes capas que las integran, y los trabajos que se realizan encima de la membrana impermeabilizante deben ejecutarse con las debidas precauciones para evitar daños mecánicos en el extendido de la grava de drenaje o la tierra vegetal. La sustitución de la arena por placa drenante Danosa o similar, de poliestireno expandido con perforaciones disminuye este riesgo, y reduce la carga en la cubierta, dado su poco peso.

Estas cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación con fines recreativos, estéticos o medioambientales. La lámina superior que compone la membrana deberá ser resistente a las raíces según la norma UNE 53420/89. Se dispondrá de una capa entre la membrana y la tierra vegetal a modo de drenaje y protección mecánica de la membrana.

- Soporte resistente: forjado existente.
  - Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
  - Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m<sup>2</sup>
  - Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm<sup>2</sup> de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m<sup>2</sup>, autoprottegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete. LBM (SBS)-40-FV-110.
  - Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m<sup>2</sup>.
  - Lámina asfáltica tipo LBM-50/FP-200, de betún elastómero SBS, POLYDAN JARDIN 20/GP o similar, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 200 g/m<sup>2</sup>, tratada especialmente con productos repelentes a las raíces, autoprottegida con gránulos minerales, solapada y soldada a la anterior.
  - Capa filtrante de la tierra vegetal geotextil antiraíces de 150 g/m<sup>2</sup>, DANOFELT 150 o similar.
  - Capa de tierra vegetal, mínimo de 30 cm de espesor (dependerá de las especies a plantar).
- Las láminas asfálticas impermeabilizantes fabricadas cumplirán con lo establecido en las siguientes normas UNE:
- Además, estarán diseñadas para formar membranas según UNE 104402/96 A Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

#### Puesta en obra

- Se seguirá lo indicado en el CTE y la norma UNE 104400-6:2001.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en concreto, cuando la temperatura ambiente sea menor de:

- 5 a 1°C para láminas de oxiasfalto.
- 0 a 1°C para láminas de oxiasfalto modificado.
- 5 a 1°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne todas las condiciones señaladas en este pliego o en la normativa vigente. En caso contrario debe esperarse el tiempo necesario o proceder a su adecuación.

Si se interrumpen los trabajos de impermeabilización se asegurará la estanqueidad de la superficie a impermeabilizar ante eventuales lluvias, protegiendo la zona ejecutada frente a la acción del viento mediante lastres si fuera necesario. Los rollos de láminas asfálticas se almacenarán en obra protegidos, teniendo en cuenta las condiciones de temperatura ambiente citadas anteriormente y según del tipo que sean, oxiasfalto, oxiasfalto modificado y betún modificado. Las demás láminas se almacenarán en rollos de pie.

Elementos singulares

En la ejecución de la impermeabilización hay que prestar especial atención a los puntos singulares, ya que son éstos los que pueden ser más problemáticos, bien por falta de diseño, fallo del material o mala realización.

Se utilizarán las bandas y las piezas de refuerzo en estos puntos, ya que van a estar sometidos a esfuerzos que requieren las mejores prestaciones por parte del material a emplear, así como una esmerada ejecución por parte de personal especializado en la instalación de sistemas de impermeabilización con materiales bituminosos.

En el envase de los imprimadores deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.

- La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
- El nombre comercial del producto.
- La longitud y la anchura nominales en m
- La masa nominal por m<sup>2</sup>.
- El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).
- La fecha de fabricación.
- Las condiciones de almacenamiento.
- En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, están completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes están achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.
- b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).
- c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea = < 8%.
- d) Que los accesos a la zona a impermeabilizar están protegidos y limpios.
- e) Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en particular, cuando exista:
- f) Nieve, hielo o lluvia.
- g) Fuertes vientos.
- h) Temperaturas inferiores a cinco grados (5°C).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre  $\geq 10$  cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación  $> 30$  cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo  $135 \pm 10$ , siendo los lados del chaflán o el radio  $\geq 6$  cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Su medición se realizará por metros cuadrados abonándose por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios N°1.

### 3.18 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN

#### DEFINICIÓN

Estará formada por:

- Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de  $50 \text{ g/dm}^2$  de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de  $250 \text{ g/m}^2$  (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001) en banda de refuerzo.
- Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capa de formación de pendientes.
- Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Su abono se realizará por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios N°1.

### 3.19 PAVIMENTO DE BALDOSA

#### DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

#### MATERIALES

##### BALDOSA DE TERRAZO DE USO EXTERIOR

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La longitud total no excede 1 m;
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, marcado 7T, I según la norma europea UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2:2005, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

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

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

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir).

En este caso, la flecha máxima no será superior al  $\pm 0,3$  % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

- La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%

## EJECUCIÓN

Sobre el cimiento que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25 m<sup>2</sup>, con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

#### CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

- Dimensionales (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Carga de rotura (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Absorción (UNE-EN 13748-2:2005 y y UNE 127748-2:2006)

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medido en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### 3.20 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, caliza, etc., de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, no anhidro, de un mínimo de 4 cm. de espesor.

Las losas utilizadas serán de piedra caliza granito, según las definiciones del proyecto.

#### Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea grueso, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

Todos los elementos que se deterioren durante la ejecución de los trabajos deberán ser sustituidos, a cargo del Contratista, por otros de similares características.

La definición de largo libre a la que se hace referencia en los planos y en la descripción de los precios, se refiere a que la longitud de la losa será:

- Mayor a 1,2 veces al ancho de esta.
- Menor de 2 veces el ancho.

#### MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán los establecido en la norma UNE-EN 1341:2002.

##### Condiciones generales

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.
- Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

#### TOLERANCIAS

##### Dimensiones

Se controlarán las desviaciones sobre las dimensiones de las piezas proyectadas, debiendo cumplir lo especificado para la clase 2.

Espesor.

a.4) Irregularidades de las caras. Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas tendrán un máximo de 20 mm más del espesor nominal y no se le permitirá un valor de espesor inferior al nominal.

a.5) Planeidad y rectitud.

a.5.1) Aristas. Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm, a elección del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones nominales con una tolerancia de 2 mm respecto de las dimensiones reales

a.5.2) Caras. Si la superficie está cortada será obligación del fabricante o suministrador informar sobre las desviaciones.

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341:2002. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento (EN 12372:2007 Resistencia a la flexión).

c) Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

– Mínimo valor esperado UNE-EN-1341:2002 18,1 Mpa

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

– Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 17,0 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:2008.

– Valor medio esperado 0,2%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma UNE-EN 12407:2007

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

## EJECUCION

En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.

En el caso de las aceras esta explanada estará constituida por una capa de zahorra artificial y sobre ésta otra capa de hormigón HM-20.

Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero cemento. Los morteros empleados para asiento de las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor y consistencia plástica. El mortero actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Por último se colocarán a largo libre las piezas serradas de piedra sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates y al ajuste de las alineaciones en planta.

La colocación de las piezas será a "punta de paleta" con mortero amasado plástico.

Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco.

El rejuntado habrá de realizarse mediante enlechado fluido, colocado manualmente con limpieza mediante cepillo y esponja.

Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico en las zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación (o alterno hasta modificar la disposición de las losas para conseguir juntas de dilatación en superficie), de forma que sean continuas en su paso por distintos materiales.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será de 1 cm.

Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 1 cm.

Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento.

Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m<sup>2</sup>. En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán. Tendrán un espesor de 1 cm

#### CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución.

-Comprobar espesor de la capa de mortero (4 cm). Humedecido de las piezas.

-Comprobación de juntas. Extendido de la lechada.

-Verificar planeidad con regla de 2 m.

-Inspeccionar existencia de cejas

-Será condición de no aceptación:

-La colocación deficiente del paramento

-Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado.

-Cuando no exista lechada en las juntas

-Variaciones de planeidad superiores a 4 mm, o cejas superiores a 1 mm, medidas con regla de 2 m.

-Pendientes superiores al 0,5%.

#### CONTROL DE CALIDAD

Se realizará una inspección visual y del peso específico de cada partida llegada a obra por muestreo. Antes de aceptar el material se realizarán los siguientes ensayos:

-Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007

-Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008

-Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2002

-Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1341:2004

-Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341:2004

-Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución.

### 3.21 TUBERÍA DE SANEAMIENTO

#### DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

#### MATERIALES

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripciones contenidas en las Norma UNE-53323:2001 EX.

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre  $\varnothing$  200 mm, y  $\varnothing$  600 mm. PN 6, según UNE 1456-2:2004.
- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a  $\varnothing$  600 mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 N/m<sup>2</sup>
- SN-10.000 N/m<sup>2</sup>

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

- Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm<sup>3</sup>
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento  $\geq$  79° C
- Resistencia a tracción simple  $\geq$  500 Kp/cm<sup>2</sup>
- Alargamiento a la rotura  $\geq$  80%
- Absorción de agua  $\geq$  40% gr/m<sup>2</sup>
- Opacidad  $\leq$  0,2 %
- Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
  - Marca del fabricante.
  - Diámetro nominal.
  - Material constitutivo (P.V.C.)
  - La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado 1456-1
  - Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

Comportamiento al calor.....UNE 1452-2 :2004  
Resistencia al impacto.....UNE 1452-2 :2004  
Resistencia a presión hidráulica  
Interior en función del tiempo.....UNE 1452-2 :2004  
Ensayo de flexión transversal.....UNE 1452-2 :2004  
Ensayo de estanqueidad.....UNE 1452-2 :2004

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

## EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

## CONTROL DE CALIDAD

### De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

### De la tubería instalada

#### -Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

#### -Comprobación de la estanqueidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos estén descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

#### MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

### 3.22 POZOS DE REGISTRO

#### DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

#### MATERIALES

La solera estará constituida por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm<sup>2</sup> de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón prefabricado fck 40 N/mm<sup>2</sup>

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124:2000 con una carga de rotura de 40 Tn.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

#### EJECUCIÓN

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

#### CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

#### MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

### 3.23 SUMIDEROS

#### DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

#### MATERIALES

##### EN BORDILLO:

Modelo de hormigón prefabricado: Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5 , rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 51 Kg, revestido de pintura.

Modelo recoge aguas, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 76 kg, revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup> de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

##### EN LIMAHOYAS:

El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

En el casco histórico el sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del Excmo.

Ayuntamiento de Burgos, el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg, el cajón será también de fundición dúctil.

En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm<sup>2</sup> RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb , juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización vigente en el municipio o en su defecto según NTE, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm<sup>2</sup> se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

#### EJECUCIÓN

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerido para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

#### CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

### 3.32 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

## MATERIALES

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-2:2004, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

## EJECUCIÓN

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

## MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

## 3.24 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

### DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, según Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

### MATERIALES

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnica sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

#### Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

#### Tuberías de fundición:

Las tuberías de abastecimiento serán de tubería de fundición dúctil, de la clase K-9 con revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior metalizado con pintura de zinc y pintura bituminosa. Las tuberías se unirán mediante junta automática flexible.

Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

UNE-EN 545:2007: Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.

UNE-EN 681-2:2001/A2:2006: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.

UNE EN 9002:1986: Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanqueidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica,

antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanqueidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa poliuretano.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta automática flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embridada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, térs, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica express o la unión embridada.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

**Junta automática flexible**

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.

La estanqueidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

**Tuberías de Polietileno**

Se empleará tubos de polietileno PE 100 negro con banda azul para conducciones de agua a presión. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE-EN 12201-5:2003. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.

Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-3:2005, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Withworth. Así mismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE-EN 715:1994-Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE-EN 713:1994 – Ensayos de estanqueidad a la depresión interior, UNE-EN 712:1994- Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE-EN 713:1994 -Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma en carga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegidos con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

## EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de mina de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

#### CONTROL DE CALIDAD

##### De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto.

Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002:1986, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

##### De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este última caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm<sup>2</sup> La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm<sup>2</sup> por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusase un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm<sup>2</sup>. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra, la cama de arena quedará incluida en el precio si se especifica en el mismo sino se abonará de forma independiente.

El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

### 3.25 VÁLVULAS

#### DEFINICIÓN

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar según normalización de materiales vigente en el municipio o en su defecto según NTE, serán:

- Válvulas de compuerta para bridas en función dúctil, serie corta PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en interior y exterior (VCBC).
- Válvula de compuerta para rosca de fundición dúctil PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en el interior y exterior (VCRC), en acometidas.
- De esfera, en bocas de riego.

#### MATERIALES E INSTALACIÓN

Las válvulas de compuerta se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de esfera se instalarán en bocas de riego de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, incluyendo bridas, juntas tóricas, tornillería de acero inoxidable y resto de materiales necesarios para su correcta colocación, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

### 3.35 POZO DE REGISTRO PARA VÁLVULAS

#### DEFINICIÓN

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

#### MATERIALES

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-20/P/IIb, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor enfoscadas con mortero tipo M-450 o anillos prefabricados y una tapa de fundición dúctil modelo municipal, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

#### EJECUCIÓN

Los pozos de registro para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse.

En caso de usar prefabricados, los anillos serán de hormigón prefabricado de Ø 110 cm., salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>.
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

### 3.26 ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO

#### DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: mangueras de goteo.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores.
- Otros elementos necesarios

#### ACEPTACIÓN E INSTALACIÓN

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

### 3.37 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

#### DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

#### MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm<sup>3</sup>.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001 IN

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados. Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

#### EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

### 3.27 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

#### DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

#### MATERIALES

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40 x 0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60 x 0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas. Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

#### EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

### 3.28 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

#### DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

#### MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1:2008, "Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados" y Norma UNE 10083-2:2008 "Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704:2002.

#### EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

### 3.29 COLUMNAS

#### CARACTERÍSTICAS

Las columnas, deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179:2004. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m<sup>2</sup>.

Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.

Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

#### INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica.

### 3.30 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### 1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

#### 2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

#### 3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

#### 4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

#### 5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

#### 6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

### 3.31 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

#### EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de 30 cm. de espesor.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas. Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle. El relleno de zanja se efectuará con zahorra natural.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros medidos en obra. El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzo de hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

### 3.32 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

#### DEFINICIÓN

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

#### MATERIALES

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO<sub>4</sub>).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K<sub>2</sub>O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

#### 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 Técnica. Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

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 veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

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 apelmotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

#### Abonos minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

#### EJECUCIÓN

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

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

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

#### CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

#### MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente extendidos. La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

### 3.33 PLANTACIONES

#### DEFINICIONES

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

#### EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas. La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

- a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.
- b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
- a) Mezcla y abono de la tierra resultante.
- c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- d) Primeros riegos hasta su asentamiento.
- e) Fijación del árbol mediante «vientos».
- f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta.

Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

Afianzamiento de planta con «vientos»

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

#### MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la plantación de elementos vegetales se hará por unidades, incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016

El ingeniero técnico de obras públicas,  
José Miguel Aguarta García

## Documento nº4: Presupuesto



## Mediciones



**Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y movimientos de tierras**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>1.1</b>	<b>M²</b>	<b>Demolición con compresor de pavimento asfáltico y acopio de escombros a pie de obra.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.207,00			1.207,000	
							1.207,000	1.207,000
							<b>Total m² .....</b>	<b>1.207,000</b>
<b>1.2</b>	<b>M³</b>	<b>Retirada de capa base de material granular, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.207,00		0,25	301,750	
							301,750	301,750
							<b>Total m³ .....</b>	<b>301,750</b>
<b>1.3</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC 250	1	232,00	1,20		278,400	
		PVC 315 Zanja drenante	1	10,40	1,70		17,680	
							296,080	296,080
							<b>Total m³ .....</b>	<b>296,080</b>
<b>1.4</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de zanjas con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC 250	1	232,00	0,45		104,400	
							104,400	104,400
							<b>Total m³ .....</b>	<b>104,400</b>
<b>1.5</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC 250	1	232,00	0,75		174,000	
							174,000	174,000
							<b>Total m³ .....</b>	<b>174,000</b>
<b>1.6</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de zanja artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanja drenante	1	10,40	1,70		17,680	
		Pozo drenante	1		1,30	2,00	2,600	
							20,280	20,280
							<b>Total m³ .....</b>	<b>20,280</b>
<b>1.7</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		M1	1	23,28	0,75	2,00	34,920	
		M2	1	10,62	0,75	2,50	19,913	
		Muro superior sendero	1	11,71	0,75	2,00	17,565	
							72,398	72,398
							<b>Total m³ .....</b>	<b>72,398</b>
<b>1.8</b>	<b>M³</b>	<b>Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Asfaltos	1,2	60,35			72,420	
		Excavaciones	1,2	122,08			146,496	
							218,916	218,916
							<b>Total m³ .....</b>	<b>218,916</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Muros y contenciones**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M²	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1	1			23,28	1,50		34,920	
M2	1			10,62	2,50		26,550	
Muro superior sendero	1			11,71	1,50		17,565	
							79,035	79,035
<b>Total m² .....</b>							<b>79,035</b>	
2.2	M³	Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1	1			23,28	0,70		16,296	
M2	1			10,62	0,90		9,558	
Muro superior sendero	1			11,71	0,70		8,197	
							34,051	34,051
<b>Total m³ .....</b>							<b>34,051</b>	
2.3	M³	Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1	1			23,28	1,58		36,782	
M2	1			10,62	2,25		23,895	
Muro superior sendero	1			11,71	1,58		18,502	
							79,179	79,179
<b>Total m³ .....</b>							<b>79,179</b>	
2.4	M²	Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1	1			23,28		2,00	46,560	
M2	1			10,62		2,50	26,550	
Muro superior sendero	1			11,71		2,00	23,420	
							96,530	96,530
<b>Total m² .....</b>							<b>96,530</b>	
2.5	M³	Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Murete de sostenimiento	1			16,00		1,00	16,000	
							16,000	16,000
<b>Total m³ .....</b>							<b>16,000</b>	
2.6	M²	Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DANODREN H-15 de DANOSA o equivalente, + geotextil no tejido de 125 g/m², fijada al soporte por medios mecánicos, i/mechinales y solapes. Totalmente colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1	1			23,28		2,00	46,560	
M2	1			10,62		2,50	26,550	
Muro superior sendero	1			11,71		2,00	23,420	
							96,530	96,530
<b>Total m² .....</b>							<b>96,530</b>	
2.7	MI	Pasamanos de madera IPÉ, de sección circular de 60 mm de diámetro, incluso tratamiento de cuperización en autoclave de fábrica, y lijado y aceitado en obra. Instalado sobre perfiles metálicos en pasarela, incluso clips PM. 25 mm de acero inoxidable y de 40 mm en las testas, i/ p.p. de tornillos de acero inox. 3,5/30 mm., resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3, s/ CTE-DB SU.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 2 Muros y contenciones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>
		Barandilla sobre muro	2	29,00		58,000	
						58,000	58,000
<b>Total ml .....</b>							<b>58,000</b>
<b>2.8</b>	<b>M²</b>	<b>Malla compuesta por enrejado de triple torsión con alambre de acero galvanizado en caliente de 2,70 mm de diámetro, de malla hexagonal 8x10, incluso cables guía de acero inoxidable de 4,0 mm y tensores</b>					
			<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
		Barandilla sobre muro	2	29,00		0,90	52,200
						52,200	52,200
<b>Total m² .....</b>							<b>52,200</b>
<b>2.9</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. El recubrimiento de galvanización en caliente está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza (incluidas las superficies internas y partes huecas), debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor mínimo del recubrimiento será de 45/70/85 micras, para espesores menores a 3/3-6/mayor de 6 mm, según la norma UNE-EN ISO 1461.</b>					
			<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
		Barandilla sobre muro	29	15,80		1,00	458,200
						458,200	458,200
<b>Total kg .....</b>							<b>458,200</b>

**Presupuesto parcial nº 3 Drenaje y servicios**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>3.1</b>	<b>M</b>	<b>Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanja drenante	1	10,40			10,400	
							10,400	10,400
							<b>Total m .....</b>	<b>10,400</b>
<b>3.2</b>	<b>M</b>	<b>Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 250 mm y 6,1mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red drenaje	1	232,00			232,000	
							232,000	232,000
							<b>Total m .....</b>	<b>232,000</b>
<b>3.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometidas de cuneta a red drenaje	11				11,000	
							11,000	11,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>11,000</b>
<b>3.4</b>	<b>M</b>	<b>Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tramo final drenaje	3				3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total m .....</b>	<b>3,000</b>
<b>3.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tramo final drenaje	3	1,00			3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>3,000</b>
<b>3.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Pozo de registro circular fabricado de hormigón en masa, de diámetro interior 0,60 m, , incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red drenaje	11				11,000	
							11,000	11,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>11,000</b>

Presupuesto parcial nº 3 Drenaje y servicios

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.7	M	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=63 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	370,00			370,000	
							370,000	370,000
							<b>Total m .....</b>	<b>370,000</b>
3.8	Ud	Válvula de registro de compuerta de D 2 1/2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>8,000</b>
3.9	Ud	Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituida por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 195 x 195 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>8,000</b>
3.10	M	Canalización compuesta por tres tritubos de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	370,00			370,000	
							370,000	370,000
							<b>Total m .....</b>	<b>370,000</b>
3.11	M	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	370,00			370,000	
							370,000	370,000
							<b>Total m .....</b>	<b>370,000</b>
3.12	Ud	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2 s/normas de la compañía suministradora, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 750x500 mm, con fondo de arena, tolamente acabada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>8,000</b>

**Presupuesto parcial nº 4 Pavimentos**

Nº	Ud	Descripción					Medición		
4.1	M²	Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.207,00			1.207,000		
							1.207,000	1.207,000	
<b>Total m² .....</b>						<b>1.207,000</b>			
4.2	M³	Base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.207,00		0,25	301,750		
							301,750	301,750	
<b>Total m³ .....</b>						<b>301,750</b>			
4.3	M²	Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.052,00			1.052,000		
							1.052,000	1.052,000	
<b>Total m² .....</b>						<b>1.052,000</b>			
4.4	T	Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.052,00	2,45	0,05	128,870		
							128,870	128,870	
<b>Total t .....</b>						<b>128,870</b>			
4.5	M	Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección en triángulo recto, con 50 cm de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Pista	1	325,00			325,000	
			Sendero	1	10,00			10,000	
						335,000	335,000		
<b>Total m .....</b>						<b>335,000</b>			
4.6	M	Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección triangular, con 1,00 mts de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	15,00			15,000		
							15,000	15,000	
<b>Total m .....</b>						<b>15,000</b>			

**Presupuesto parcial nº 5 Varios**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5.1	Ud	Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					
5.2	Ud	Partida alzada a justificar para desvío de tráfico y ayudas a la movilidad de los vecinos, consistente en: -Ligeros desvíos de tráfico -Transporte de cargas a las viviendas -Accesos temporales a fincas y viviendas	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					
5.3	Ud	Partida alzada de abono íntegro para reposición de servicios afectados	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					
5.4	Ud	Partida alzada de abono íntegro para acometidas a redes existentes	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					
5.5	Ud	Partida alzada a justificar para la gestión de residuos de la construcción	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					
5.6	Ud	Partida alzada a justificar para control de calidad según anejo	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016  
Ingeniero técnico de obras públicas

José Miguel Aguarta García



## Cuadro de precios nº1



## Cuadro de precios nº 1

### Advertencia

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	m <sup>2</sup> Demolición con compresor de pavimento asfáltico y acopio de escombros a pie de obra.	2,55	DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2	m <sup>3</sup> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	27,65	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3	m <sup>3</sup> Retirada de capa base de material granular, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	24,49	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4	m <sup>3</sup> Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	35,34	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5	m <sup>3</sup> Relleno de zanjas con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.	21,79	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6	m <sup>3</sup> Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	8,36	OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7	m <sup>3</sup> Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.	31,56	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8	m <sup>2</sup> Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.	2,89	DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9	m <sup>3</sup> Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.	16,95	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10	m <sup>2</sup> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	13,69	TRECE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
11	m Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección en triángulo recto, con 50 cm de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	16,16	DIECISEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
12	m Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección triangular, con 1,00 mts de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	28,22	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
13	m³ Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.	189,80	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
14	m³ Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía=2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.	155,15	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
15	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 250 mm y 6,1mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.	62,43	SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
16	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.	93,49	NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
17	ud Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	223,38	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
18	ud Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	543,97	QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
19	m Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	187,93	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
20	ud Pozo de registro circular fabricado de hormigón en masa, de diámetro interior 0,60 m, , incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	300,66	TRESCIENTOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
21	kg Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. El recubrimiento de galvanización en caliente está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza (incluidas las superficies internas y partes huecas), debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor mínimo del recubrimiento será de 45/70/85 micras, para espesores menores a 3/3-6/mayor de 6 mm, según la norma UNE-EN ISO 1461.	4,83	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
22	m² Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	125,68	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
23	m <sup>3</sup> Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	175,34	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
24	m <sup>2</sup> Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DANODREN H-15 de DANOSA o equivalente, + geotextil no tejido de 125 g/m <sup>2</sup> , fijada al soporte por medios mecánicos, i/mechinales y solapes. Totalmente colocada.	13,52	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
25	m Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=63 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	12,72	DOCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
26	ud Válvula de registro de compuerta de D 2 1/2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada.	32,93	TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
27	ud Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituida por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 195 x 195 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	39,54	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
28	m <sup>3</sup> Base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.	41,44	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
29	m <sup>2</sup> Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m <sup>2</sup> ), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.	2,71	DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
30	t Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m <sup>3</sup>	96,32	NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
31	m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.	21,44	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
32	ud Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2 s/normas de la compañía suministradora, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 750x500 mm, con fondo de arena, tolamente acabada.	171,94	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
33	m Canalización compuesta por tres tritubos de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.	64,75	SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
34	ml Pasamanos de madera IPÉ, de sección circular de 60 mm de diámetro, incluso tratamiento de cuperización en autoclave de fábrica, y lijado y aceitado en obra. Instalado sobre perfiles metálicos en pasarela, incluso clips PM. 25 mm de acero inoxidable y de 40 mm en las testas, i/p.p. de tornillos de acero inox. 3,5/30 mm., resistencia al deslizamiento Rd s/UNE-ENV 12633 CLASE 3, s/ CTE-DB SU.	82,73	OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
35	m² Malla compuesta por enrejado de triple torsión con alambre de acero galvanizado en caliente de 2,70 mm de diámetro, de malla hexagonal 8x10, incluso cables guía de acero inoxidable de 4,0 mm y sensores	56,49	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
36	ud Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud	6.212,39	SEIS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
37	ud Partida alzada de abono íntegro para reposición de servicios afectados	1.200,00	MIL DOSCIENTOS EUROS
38	ud Partida alzada de abono íntegro para acometidas a redes existentes	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
39	ud Partida alzada a justificar para la gestión de residuos de la construcción	2.435,69	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
40	ud Partida alzada a justificar para desvío de tráfico y ayudas a la movilidad de los vecinos, consistente en: -Lígeros desvíos de tráfico -Transporte de cargas a las viviendas -Accesos temporales a fincas y viviendas	2.994,62	DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
41	ud Partida alzada a justificar para control de calidad según anejo	1.259,74	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016 Ingeniero técnico de obras públicas			
José Miguel		Aguarta García	



## Cuadro de precios nº2



## Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.1	<b>1 Demoliciones y movimientos de tierras</b> m <sup>2</sup> Demolición con compresor de pavimento asfáltico y acopio de escombros a pie de obra. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	1,32 1,16 0,07	2,55
1.2	m <sup>3</sup> Retirada de capa base de material granular, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	3,95 19,83 0,71	24,49
1.3	m <sup>3</sup> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	3,95 22,89 0,81	27,65
1.4	m <sup>3</sup> Relleno de zanjas con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	5,92 2,34 12,90 0,63	21,79
1.5	m <sup>3</sup> Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	5,53 2,34 0,25 0,24	8,36
1.6	m <sup>3</sup> Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	0,99 9,67 23,65 1,03	35,34
1.7	m <sup>3</sup> Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	2,63 11,31 16,70 0,92	31,56
1.8	m <sup>3</sup> Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	0,66 15,80 0,49	16,95

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>2 Muros y contenciones</b>		
2.1	m <sup>2</sup> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.		
	<i>Mano de obra</i>	7,24	
	<i>Maquinaria</i>	0,21	
	<i>Materiales</i>	5,85	
	<i>Resto de Obra</i>	0,40	
	<i>Por redondeo</i>	-0,01	
			13,69
2.2	m <sup>3</sup> Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.		
	<i>Mano de obra</i>	101,97	
	<i>Materiales</i>	82,31	
	<i>Resto de Obra</i>	5,53	
	<i>Por redondeo</i>	-0,01	
			189,80
2.3	m <sup>3</sup> Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.		
	<i>Mano de obra</i>	69,74	
	<i>Materiales</i>	80,89	
	<i>Resto de Obra</i>	4,52	
			155,15
2.4	m <sup>2</sup> Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.		
	<i>Mano de obra</i>	104,60	
	<i>Maquinaria</i>	0,21	
	<i>Materiales</i>	17,21	
	<i>Resto de Obra</i>	3,66	
			125,68
2.5	m <sup>3</sup> Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.		
	<i>Mano de obra</i>	124,62	
	<i>Maquinaria</i>	0,21	
	<i>Materiales</i>	45,40	
	<i>Resto de Obra</i>	5,11	
			175,34
2.6	m <sup>2</sup> Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DANODREN H-15 de DANOSA o equivalente, + geotextil no tejido de 125 g/m <sup>2</sup> , fijada al soporte por medios mecánicos, i/mechinales y solapes. Totalmente colocada.		
	<i>Mano de obra</i>	1,04	
	<i>Materiales</i>	12,09	
	<i>Resto de Obra</i>	0,39	
			13,52
2.7	ml Pasamanos de madera IPÉ, de sección circular de 60 mm de diámetro, incluso tratamiento de cuperización en autoclave de fábrica, y lijado y aceitado en obra. Instalado sobre perfiles metálicos en pasarela, incluso clips PM. 25 mm de acero inoxidable y de 40 mm en las testas, i/ p.p. de tornillos de acero inox. 3,5/30 mm., resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3, s/ CTE-DB SU.		
	<i>Mano de obra</i>	6,75	
	<i>Materiales</i>	60,18	
	<i>Resto de Obra</i>	15,80	
			82,73

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.8	m² Malla compuesta por enrejado de triple torsión con alambre de acero galvanizado en caliente de 2,70 mm de diámetro, de malla hexagonal 8x10, incluso cables guía de acero inoxidable de 4,0 mm y tensores  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	32,39 22,45 1,65	56,49
2.9	kg Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. El recubrimiento de galvanización en caliente está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza (incluidas las superficies internas y partes huecas), debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor mínimo del recubrimiento será de 45/70/85 micras, para espesores menores a 3/3-6/mayor de 6 mm, según la norma UNE-EN ISO 1461.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	2,70 1,27 0,86	4,83
<b>3 Drenaje y servicios</b>			
3.1	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	13,50 77,27 2,72	93,49
3.2	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 250 mm y 6,1mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	13,50 47,11 1,82	62,43
3.3	ud Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>Por redondeo</i>	102,07 13,71 101,08 6,51 0,01	223,38
3.4	m Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>Por redondeo</i>	16,72 62,61 103,15 5,47 -0,02	187,93

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.5	ud Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.		
	<i>Mano de obra</i>	24,54	
	<i>Maquinaria</i>	87,33	
	<i>Materiales</i>	416,26	
	<i>Resto de Obra</i>	15,84	
			543,97
3.6	ud Pozo de registro circular fabricado de hormigón en masa, de diámetro interior 0,60 m, , incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.		
	<i>Mano de obra</i>	45,75	
	<i>Maquinaria</i>	70,73	
	<i>Materiales</i>	175,42	
	<i>Resto de Obra</i>	8,76	
			300,66
3.7	m Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=63 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.		
	<i>Mano de obra</i>	1,55	
	<i>Materiales</i>	10,80	
	<i>Resto de Obra</i>	0,37	
			12,72
3.8	ud Válvula de registro de compuerta de D 2 1/2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	6,22	
	<i>Materiales</i>	25,75	
	<i>Resto de Obra</i>	0,96	
			32,93
3.9	ud Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituida por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 195 x 195 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.		
	<i>Mano de obra</i>	11,56	
	<i>Maquinaria</i>	0,75	
	<i>Materiales</i>	26,08	
	<i>Resto de Obra</i>	1,15	
			39,54
3.10	m Canalización compuesta por tres tritubos de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.		
	<i>Mano de obra</i>	9,68	
	<i>Maquinaria</i>	0,12	
	<i>Materiales</i>	53,06	
	<i>Resto de Obra</i>	1,89	
			64,75
3.11	m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.		
	<i>Mano de obra</i>	6,98	
	<i>Maquinaria</i>	0,12	
	<i>Materiales</i>	13,72	
	<i>Resto de Obra</i>	0,62	
			21,44

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.12	ud Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2 s/normas de la compañía suministradora, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 750x500 mm, con fondo de arena, tolamente acabada.		
	<i>Mano de obra</i>	55,97	
	<i>Maquinaria</i>	0,13	
	<i>Materiales</i>	110,82	
	<i>Resto de Obra</i>	5,01	
	<i>Por redondeo</i>	0,01	
			171,94
<b>4 Pavimentos</b>			
4.1	m² Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.		
	<i>Mano de obra</i>	2,63	
	<i>Maquinaria</i>	0,10	
	<i>Materiales</i>	0,08	
	<i>Resto de Obra</i>	0,08	
			2,89
4.2	m³ Base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.		
	<i>Mano de obra</i>	0,79	
	<i>Maquinaria</i>	6,25	
	<i>Materiales</i>	33,19	
	<i>Resto de Obra</i>	1,21	
			41,44
4.3	m² Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.		
	<i>Mano de obra</i>	1,35	
	<i>Maquinaria</i>	0,10	
	<i>Materiales</i>	1,18	
	<i>Resto de Obra</i>	0,08	
			2,71
4.4	t Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³		
	<i>Mano de obra</i>	13,50	
	<i>Maquinaria</i>	22,07	
	<i>Materiales</i>	57,94	
	<i>Resto de Obra</i>	2,81	
			96,32
4.5	m Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección en triángulo recto, con 50 cm de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.		
	<i>Mano de obra</i>	8,01	
	<i>Maquinaria</i>	0,54	
	<i>Materiales</i>	7,14	
	<i>Resto de Obra</i>	0,47	
			16,16
4.6	m Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección triangular, con 1,00 mts de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.		
	<i>Mano de obra</i>	13,31	
	<i>Maquinaria</i>	0,89	
	<i>Materiales</i>	13,20	
	<i>Resto de Obra</i>	0,82	
			28,22
<b>5 Varios</b>			
5.1	ud Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud		
	<i>Sin descomposición</i>	6.212,39	
			6.212,39

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.2	ud Partida alzada a justificar para desvío de tráfico y ayudas a la movilidad de los vecinos, consistente en: -Ligeros desvíos de tráfico -Transporte de cargas a las viviendas -Accesos temporales a fincas y viviendas  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i>	817,60 1.745,80 331,90 99,32	2.994,62
5.3	ud Partida alzada de abono íntegro para reposición de servicios afectados  <i>Sin descomposición</i>	1.200,00	1.200,00
5.4	ud Partida alzada de abono íntegro para acometidas a redes existentes  <i>Sin descomposición</i>	1.500,00	1.500,00
5.5	ud Partida alzada a justificar para la gestión de residuos de la construcción  <i>Sin descomposición</i>	2.435,69	2.435,69
5.6	ud Partida alzada a justificar para control de calidad según anejo  <i>Sin descomposición</i>	1.259,74	1.259,74
	Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016 Ingeniero técnico de obras públicas   José Miguel Aguarda García		

## Presupuesto



**Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y movimientos de tierras**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
<b>1.1</b>	<b>M²</b>	<b>Demolición con compresor de pavimento asfáltico y acopio de escombros a pie de obra.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.207,00			1.207,000		
							1.207,000	1.207,000	
			<b>Total m² .....</b>				<b>1.207,000</b>	<b>2,55</b>	<b>3.077,85</b>
<b>1.2</b>	<b>M³</b>	<b>Retirada de capa base de material granular, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.207,00		0,25	301,750		
							301,750	301,750	
			<b>Total m³ .....</b>				<b>301,750</b>	<b>24,49</b>	<b>7.389,86</b>
<b>1.3</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, mediante maquinaria ligera, y ayudas por medios manuales, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PVC 250	1	232,00	1,20		278,400		
		PVC 315 Zanja drenante	1	10,40	1,70		17,680		
							296,080	296,080	
			<b>Total m³ .....</b>				<b>296,080</b>	<b>27,65</b>	<b>8.186,61</b>
<b>1.4</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de zanjas con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PVC 250	1	232,00	0,45		104,400		
							104,400	104,400	
			<b>Total m³ .....</b>				<b>104,400</b>	<b>21,79</b>	<b>2.274,88</b>
<b>1.5</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PVC 250	1	232,00	0,75		174,000		
							174,000	174,000	
			<b>Total m³ .....</b>				<b>174,000</b>	<b>8,36</b>	<b>1.454,64</b>
<b>1.6</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de zavorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zanja drenante	1	10,40	1,70		17,680		
		Pozo drenante	1		1,30	2,00	2,600		
							20,280	20,280	
			<b>Total m³ .....</b>				<b>20,280</b>	<b>35,34</b>	<b>716,70</b>
<b>1.7</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		M1	1	23,28	0,75	2,00	34,920		
		M2	1	10,62	0,75	2,50	19,913		
		Muro superior sendero	1	11,71	0,75	2,00	17,565		
							72,398	72,398	
			<b>Total m³ .....</b>				<b>72,398</b>	<b>31,56</b>	<b>2.284,88</b>
<b>1.8</b>	<b>M³</b>	<b>Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Asfaltos	1,2	60,35			72,420		
		Excavaciones	1,2	122,08			146,496		
							218,916	218,916	

**Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y movimientos de tierras**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
			<b>Total m³ .....:</b>	<b>218,916</b>	<b>16,95</b>
					<b>3.710,63</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y movimientos de tierras :</b>			<b>29.096,05</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Muros y contenciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	M²	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1			1	23,28	1,50		34,920	
M2			1	10,62	2,50		26,550	
Muro superior sendero			1	11,71	1,50		17,565	
							79,035	79,035
			<b>Total m² .....:</b>			<b>79,035</b>	<b>13,69</b>	<b>1.081,99</b>
2.2	M³	Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1			1	23,28	0,70		16,296	
M2			1	10,62	0,90		9,558	
Muro superior sendero			1	11,71	0,70		8,197	
							34,051	34,051
			<b>Total m³ .....:</b>			<b>34,051</b>	<b>189,80</b>	<b>6.462,88</b>
2.3	M³	Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1			1	23,28	1,58		36,782	
M2			1	10,62	2,25		23,895	
Muro superior sendero			1	11,71	1,58		18,502	
							79,179	79,179
			<b>Total m³ .....:</b>			<b>79,179</b>	<b>155,15</b>	<b>12.284,62</b>
2.4	M²	Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1			1	23,28		2,00	46,560	
M2			1	10,62		2,50	26,550	
Muro superior sendero			1	11,71		2,00	23,420	
							96,530	96,530
			<b>Total m² .....:</b>			<b>96,530</b>	<b>125,68</b>	<b>12.131,89</b>
2.5	M³	Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Murete de sostenimiento			1	16,00		1,00	16,000	
							16,000	16,000
			<b>Total m³ .....:</b>			<b>16,000</b>	<b>175,34</b>	<b>2.805,44</b>
2.6	M²	Protección y drenaje de trasdós de muro con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DANODREN H-15 de DANOSA o equivalente, + geotextil no tejido de 125 g/m², fijada al soporte por medios mecánicos, i/mechinales y solapes. Totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1			1	23,28		2,00	46,560	
M2			1	10,62		2,50	26,550	
Muro superior sendero			1	11,71		2,00	23,420	
							96,530	96,530
			<b>Total m² .....:</b>			<b>96,530</b>	<b>13,52</b>	<b>1.305,09</b>
2.7	MI	Pasamanos de madera IPÉ, de sección circular de 60 mm de diámetro, incluso tratamiento de cuperización en autoclave de fábrica, y lijado y aceitado en obra. Instalado sobre perfiles metálicos en pasarela, incluso clips PM. 25 mm de acero inoxidable y de 40 mm en las testas, i/ p.p. de tornillos de acero inox. 3,5/30 mm., resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3, s/ CTE-DB SU.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 2 Muros y contenciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
		Barandilla sobre muro	2	29,00	58,000	58,000		
					58,000	58,000		
		<b>Total ml .....</b>		<b>58,000</b>	<b>82,73</b>	<b>4.798,34</b>		
<b>2.8</b>	<b>M²</b>	<b>Malla compuesta por enrejado de triple torsión con alambre de acero galvanizado en caliente de 2,70 mm de diámetro, de malla hexagonal 8x10, incluso cables guía de acero inoxidable de 4,0 mm y tensores</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Barandilla sobre muro	2	29,00		0,90	52,200	52,200
							52,200	52,200
		<b>Total m² .....</b>		<b>52,200</b>	<b>56,49</b>		<b>2.948,78</b>	
<b>2.9</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. El recubrimiento de galvanización en caliente está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza (incluidas las superficies internas y partes huecas), debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor mínimo del recubrimiento será de 45/70/85 micras, para espesores menores a 3/3-6/mayor de 6 mm, según la norma UNE-EN ISO 1461.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Barandilla sobre muro	29	15,80		1,00	458,200	458,200
							458,200	458,200
		<b>Total kg .....</b>		<b>458,200</b>	<b>4,83</b>		<b>2.213,11</b>	
<b>Total presupuesto parcial nº 2 Muros y contenciones :</b>						<b>46.032,14</b>		

**Presupuesto parcial nº 3 Drenaje y servicios**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	M	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanja drenante	1	10,40			10,400	
							10,400	10,400
		<b>Total m .....</b>					<b>10,400</b>	<b>93,49</b>
								<b>972,30</b>
3.2	M	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Uralita o equivalente, de D 250 mm y 6,1mm de espesor, con junta elástica, color teja, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red drenaje	1	232,00			232,000	
							232,000	232,000
		<b>Total m .....</b>					<b>232,000</b>	<b>62,43</b>
								<b>14.483,76</b>
3.3	Ud	Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometidas de cuneta a red drenaje	11				11,000	
							11,000	11,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>11,000</b>	<b>223,38</b>
								<b>2.457,18</b>
3.4	M	Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tramo final drenaje	3				3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total m .....</b>					<b>3,000</b>	<b>187,93</b>
								<b>563,79</b>
3.5	Ud	Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tramo final drenaje	3	1,00			3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>3,000</b>	<b>543,97</b>
								<b>1.631,91</b>
3.6	Ud	Pozo de registro circular fabricado de hormigón en masa, de diámetro interior 0,60 m, , incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red drenaje	11				11,000	
							11,000	11,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>11,000</b>	<b>300,66</b>
								<b>3.307,26</b>

**Presupuesto parcial nº 3 Drenaje y servicios**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
3.7	M	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=63 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	370,00			370,000	
							370,000	370,000
			<b>Total m .....</b>			<b>370,000</b>	<b>12,72</b>	<b>4.706,40</b>
3.8	Ud	Válvula de registro de compuerta de D 2 1/2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
			<b>Total ud .....</b>			<b>8,000</b>	<b>32,93</b>	<b>263,44</b>
3.9	Ud	Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituida por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 195 x 195 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
			<b>Total ud .....</b>			<b>8,000</b>	<b>39,54</b>	<b>316,32</b>
3.10	M	Canalización compuesta por tres tritubos de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	370,00			370,000	
							370,000	370,000
			<b>Total m .....</b>			<b>370,000</b>	<b>64,75</b>	<b>23.957,50</b>
3.11	M	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	370,00			370,000	
							370,000	370,000
			<b>Total m .....</b>			<b>370,000</b>	<b>21,44</b>	<b>7.932,80</b>
3.12	Ud	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2 s/normas de la compañía suministradora, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 750x500 mm, con fondo de arena, tolamente acabada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
			<b>Total ud .....</b>			<b>8,000</b>	<b>171,94</b>	<b>1.375,52</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 3 Drenaje y servicios :</b>							<b>61.968,18</b>	

**Presupuesto parcial nº 4 Pavimentos**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
<b>4.1</b>	<b>M²</b>	<b>Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.207,00			1.207,000	
							1.207,000	1.207,000
			<b>Total m² .....:</b>			<b>1.207,000</b>	<b>2,89</b>	<b>3.488,23</b>
<b>4.2</b>	<b>M³</b>	<b>Base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.207,00		0,25	301,750	
							301,750	301,750
			<b>Total m³ .....:</b>			<b>301,750</b>	<b>41,44</b>	<b>12.504,52</b>
<b>4.3</b>	<b>M²</b>	<b>Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.052,00			1.052,000	
							1.052,000	1.052,000
			<b>Total m² .....:</b>			<b>1.052,000</b>	<b>2,71</b>	<b>2.850,92</b>
<b>4.4</b>	<b>T</b>	<b>Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.052,00	2,45	0,05	128,870	
							128,870	128,870
			<b>Total t .....:</b>			<b>128,870</b>	<b>96,32</b>	<b>12.412,76</b>
<b>4.5</b>	<b>M</b>	<b>Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección en triángulo recto, con 50 cm de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pista		1	325,00			325,000	
	Sendero		1	10,00			10,000	
							335,000	335,000
			<b>Total m .....:</b>			<b>335,000</b>	<b>16,16</b>	<b>5.413,60</b>
<b>4.6</b>	<b>M</b>	<b>Cuneta de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, de sección triangular, con 1,00 mts de ancho y 10 cm de profundidad, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	15,00			15,000	
							15,000	15,000
			<b>Total m .....:</b>			<b>15,000</b>	<b>28,22</b>	<b>423,30</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 4 Pavimentos :</b>					<b>37.093,33</b>

**Presupuesto parcial nº 5 Varios**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<b>5.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud</b>							
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>6.212,39</b>	<b>6.212,39</b>	
<b>5.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Partida alzada a justificar para desvío de tráfico y ayudas a la movilidad de los vecinos, consistente en:</b>							
		<b>-Ligeros desvíos de tráfico</b>							
		<b>-Transporte de cargas a las viviendas</b>							
		<b>-Accesos temporales a fincas y viviendas</b>							
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>2.994,62</b>	<b>2.994,62</b>	
<b>5.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Partida alzada de abono íntegro para reposición de servicios afectados</b>							
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>1.200,00</b>	<b>1.200,00</b>	
<b>5.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Partida alzada de abono íntegro para acometidas a redes existentes</b>							
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	
<b>5.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Partida alzada a justificar para la gestión de residuos de la construcción</b>							
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>2.435,69</b>	<b>2.435,69</b>	
<b>5.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Partida alzada a justificar para control de calidad según anejo</b>							
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>1.259,74</b>	<b>1.259,74</b>	
			<b>Total presupuesto parcial nº 5 Varios :</b>					<b>15.602,44</b>	

## Presupuesto de ejecución material

---

1 Demoliciones y movimientos de tierras	29.096,05
2 Muros y contenciones	46.032,14
3 Drenaje y servicios	61.968,18
4 Pavimentos	37.093,33
5 Varios	15.602,44
<b>Total .....</b>	<b>189.792,14</b>

---

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO OCHENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.**

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016  
Ingeniero técnico de obras públicas

José Miguel Aguarta García



El presupuesto base de licitación de los trabajos asciende a la cantidad de doscientos cuarenta y un mil seiscientos sesenta y dos euros con treinta y cuatro céntimos (241.662,34€).

Capítulo	Importe
1 Demoliciones y movimientos de tierras .	29.096,05
2 Muros y contenciones .	46.032,14
3 Drenaje y servicios .	61.968,18
4 Pavimentos .	37.093,33
5 Varios .	15.602,44
Presupuesto de ejecución material	189.792,14
13% de gastos generales	24.672,98
6% de beneficio industrial	11.387,53
Suma	225.852,65
7% IGIC	15.809,69
Presupuesto de ejecución por contrata	241.662,34

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016

Fdo. el ingeniero técnico de obras públicas  
José Miquel Aquarta García. nº Coleq. 10.149