



**CONSEJERÍA  
DE SECTOR  
PRIMARIO  
Y SOBERANÍA  
ALIMENTARIA** **SERVICIO  
DE INFRAESTRUCTURA RURAL** 13.0.5.

PROYECTO

**RED DE RIEGO CAMARETAS**

PROMOTOR

**SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL  
DEL CABILDO DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN:

**T.M. DE LA VEGA DE SAN MATEO**

**LA INGENIERA AGRÓNOMA, DÑA. VIRTUDES RICO MORALES  
EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, D. FRANCISCO LÓPEZ CABRERA**

**FEBRERO 2021**



## RED DE RIEGO CAMARETAS (T.M. DE LA VEGA DE SAN MATEO)

---

### ÍNDICE

Documento nº 1 MEMORIA:

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. ANTECEDENTES INSTALACIÓN HIDRÁULICA
4. LOCALIZACIÓN
5. ESTADO PROPUESTO EN ESTE PROYECTO
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
7. ESTUDIO GEOTÉCNICO
8. PLANEAMIENTO
9. EVALUACIÓN AMBIENTAL
10. PERFIL LONGITUDINAL DE LA CONDUCCIÓN
11. PLAZO DE EJECUCIÓN
12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
14. REVISIÓN DE PRECIOS
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
17. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA LA MEMORIA VALORADA
18. PRESUPUESTO

ANEJOS:

- ANEJO 1.- CÁLCULO HIDRÁULICO
- ANEJO 2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 3.- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
- ANEJO 4.- ESTUDIO BÁSICO GEOTÉCNICO
- ANEJO 5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 6.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Documento nº 2 PLANOS:

- Nº 1: Situación y emplazamiento
- Nº 2A: Traza Tubería I
- Nº 2B: Traza Tubería II
- Nº 2C: Traza Tubería III
- Nº 3A1: Perfil Longitudinal Traza Principal I



CONSEJERÍA  
DE SECTOR  
PRIMARIO  
Y SOBERANÍA **SERVICIO**  
ALIMENTARIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL 13.0.5.

- Nº 3AII: Perfil Longitudinal Traza Principal II
- Nº 3B: perfil Longitudinal de Los Ramales
- Nº 4: Detalles y sección de zanjas Tipos
- Nº 5: Detalles y sección de Arquetas
- Nº 6: Arqueta de Rotura de Cargas
- Nº 7: Planeamiento – PGOM.
- Nº 8: Planeamiento – PIOTGC.
- Nº 9: Planeamiento ENP – C-25 (PP de cumbres).

Documento nº3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Documento nº4: PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADROS DE PRECIOS Nº 1
- 4.3. PRECIOS ELEMENTALES Y AUXILIARES
- 4.4.- PRECIOS DESCOMPUESTOS
- 4.4. PRESUPUESTO PARCIAL
- 4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

**DOCUMENTO N° 1**

**MEMORIA**



## **MEMORIA**

### **RED DE RIEGO CAMARETAS, T.M. VEGA DE SAN MATEO, PROMOTOR CABILDO DE GRAN CANARIA, CONSEJERÍA DEL SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA.**

#### **1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**

Las obras objeto de este proyecto se desarrollan en la localidad próxima a la zona de Camaretas, La Lechuza y La Lechucilla, término municipal de la Vega de San Mateo, isla de Gran Canaria, encontrándose señalada su localización en el Plano nº 1. "Situación y Emplazamiento".

#### **2.- OBJETO DEL PROYECTO.**

El objeto del presente proyecto es cubrir las siguientes necesidades:

La finalidad principal es contribuir a garantizar el consumo hídrico de las zonas agrarias de los altos de San Mateo, potenciando principalmente las zonas vitivinícolas y el desarrollo de nuevas áreas de plantación limitadas a día de hoy por la escases de agua.

Definir, calcular y medir las obras necesarias para ejecutar la nueva red de riego como complemento a las redes de medianías partiendo de los bajos de La Hoya del Gamonal, y posteriormente desarrollándose hasta el Lomo de Los Ingleses, y tras varios ramales que parten de la red principal, terminar en La Lechuza, La Solana y La Lechucilla.

Calcular el importe parcial y total de las obras, especificando las distintas unidades que en el mismo intervienen, con sus respectivos precios unitarios.

Servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes.



### **3.- ANTECEDENTES DE LA INSTALACIÓN HIDRAÚLICA.**

Diferentes proyecciones apuntan que, en Canarias, la temperatura a mediados del siglo XXI se habrá incrementado en 1,4 °C respecto a la media del periodo 1971-2000, y que, en cuanto a la pluviosidad, se producirán incrementos significativos de la evaporación y evapotranspiración, así como de la duración de los periodos sin precipitación y de los episodios de precipitación diaria muy abundante. Esto hará que haya menos recursos hídricos disponibles, y que se pronostiquen cada vez más periodos más largos y frecuentes de sequía.

En el presente proyecto se pretende continuar con las inversiones realizadas hasta la fecha en redes de riego en la zona de la medianías-centro de la Isla de Gran Canaria. Puesto que los recursos hídricos disponibles como consecuencia de periodos cada vez más secos hagan que aumente la demanda de agua para riego por parte de las explotaciones vitivinícolas presentes en la zona con el objeto de garantizar los cultivos existentes y poder ampliar algunas zonas nuevas de viña.

El crecimiento, el rendimiento y la calidad de la uva y del vino dependen, en gran medida, del clima. En la comarca de las medianías de Gran Canaria, los recientes periodos de sequía han conllevado o bien una pérdida de producción, o bien la pérdida de calidad de algunas variedades más sensibles. Para adaptarse al cambio climático, una de las estrategias que se plantean para la sostenibilidad de la vitivinicultura canaria y española (el 65% es de secano) es que se pase del secano actual al control de la sequía con algunos riegos puntuales de apoyo con la finalidad que no afecte a la calidad de la uva y sus posteriores caldos.

En la zona actualmente no existe una red de riego pública, por lo que se hace necesario esta inversión que apoye a las redes privadas existentes, garantizando una nueva oferta de agua en la zona.

### **4.- LOCALIZACIÓN.**

Las actuaciones a realizar se ubican entre la zona de los bajos de la Hoya del Gamonal, La Lechuza y la Lechucilla, en el municipio de la Vega de San Mateo, entre las coordenadas:

Inicio X = 445.089 m. Y = 3.095.965 m. Z = 1.346 m.s.n.m.

Final X = 445.596 m. Y = 3.097.723 m. Z = 1.016 m.s.n.m.



En el Plano nº 1 se indica la situación de la tubería de impulsión objeto del proyecto.

## **5.- ESTADO PROPUESTO EN ESTE PROYECTO.**

Con este proyecto se prevé realizar las obras necesarias para reforzar la Red de Medianías, mediante la proyección de un tramo de red de distribución de aguas a presión que transcurre desde la caseta ubicada en frente del albergue de Camaretas hasta el fondo de la Lechuza, La Asomada y La Lechucilla tal como se puede observar en el plano nº 1.

El proyecto debido a la orografía del terreno contempla el porte de la tubería a tajo y la excavación de la tubería por medios manuales de tal forma que se instale enterrada y el posible impacto a los valores ambientales de la zona sea prácticamente inapreciable. Por otro lado, la instalación hidráulica dará origen a una red de transporte de tal forma que el agua por su propio peso, (gravedad), es capaz de bajar al fondo de La Lechuza.

## **6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras van a consistir inicialmente en:

Se instalarán 790,81 ml de tubería de PEAD de diámetro 200 mm y 16 atmósferas de presión para riego, 2.300,03 ml. de tubería de PEAD de diámetro 160 mm y 16 atmósferas y 1.530,00 ml de tubería PEAD diámetro 125 mm. y 16 atmósferas. Esta transcurrirá bajo rasante por debajo de un sendero existente, cuya zanja se rellenará con material seleccionado tal y como se refleja en el plano nº 4, así como su traza. En caso de que exista algún tramo en que la tubería no quede enterrada, se prevé se recubra con piedra del lugar, e incluso en el recorrido donde pueda quedar vista, se pintará de forma se mimetice con el entorno (planos nº 4). Se instalarán ventosas y válvulas que se colocarán en sus respectivas arquetas, a lo largo del trazado.

El acopio de la tubería a tajo, así como la excavación se realizará de forma manual ya que es imposible que acceda maquinaria a las zonas de trabajo.

Habrá parte de la red de riego que se instalará en carreteras vecinales y caminos agrícolas de titularidad municipal. En estos casos. la red se ejecutará bajo zanja, tal como se recoge en los planos de traza y según las secciones "tipo



de zanja” según se demuela para su ejecución un pavimento de asfalto o hormigón.

En el capítulo “Canalizaciones” se contempla las arquetas para albergar las válvulas de corte, ventosas de triple función, válvulas de alivio, arquetas rompe carga que, a lo largo de la ejecución de la obra, en base a los perfiles longitudinales de la red, el caudal de suministro y la velocidad del agua en el interior de la red se irán definiendo por parte de la Dirección Facultativa en ejecución.

En los capítulos 1 "Movimiento de tierras, demoliciones y reposiciones" y 2 "Canalización" del presupuesto del Proyecto se reflejan las actuaciones descritas, así como en los planos 2 y 3 de trazado y 4 y 5 de detalles constructivos y secciones de zanja y arquetas”.

### **6.1.- Cálculos hidráulicos.**

Se dimensiona la red bajo las siguientes condiciones.

Siempre que se pueda la velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido (0,5 m/sg), para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo (2 m/sg.), para que no se produzca erosión.

Se ha condicionado el cálculo para que las presiones mínimas y máximas en los nudos de consumo sea 2 y 4 Kg/cm<sup>2</sup> respectivamente.

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White.

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.





## **7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

Las conducciones son de poca entidad en lo que a profundidad y ancho de zanja se refiere. Se estima por tanto que la calidad de los materiales existentes o propuestos, el adecuado procedimiento constructivo a seguir controlado por la Dirección Facultativa, y la propia naturaleza de las obras, no suponen compromiso alguno en cuanto a resistencia del terreno o estabilidad de taludes se refiere.

## **8.- PLANEAMIENTO.**

Con respecto al del Plan Insular de Ordenación de la Isla de Gran Canaria, en su modificación puntual (BOC nº 141 de 19 de julio de 2011), el trazado queda en suelo calificado como "SUELO RUSTICO". La zonificación comprometida en esta actuación tiene la clasificación de zona D, Bb1.3 y Ba2. En todas ellas el uso es compatible.

En cuanto al Plan General de Ordenación del Municipio de San Mateo, nos encontramos ante un suelo Rústico, clasificados con Asentamientos Rurales, Protección Agraria y Paisajística donde este tipo de actuación pública se permite.

Por último, haciendo referencia a los permisos de paso de los terrenos que va a atravesar la nueva red, se trata de carreteras públicas y transcurre por un sendero público que se desarrolla desde el albergue de Camaretas hasta el lomo de Los Ingleses, además el expediente de forma puntual recoge la disponibilidad de los terrenos.

## **9.- EVALUACIÓN AMBIENTAL**

En virtud de lo establecido en la Disposición Adicional Primera de la Ley 4/2017, de 3 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, que establece que la evaluación de impacto ambiental de proyectos se realizará de conformidad con la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el presente Proyecto de "Red de Riego Camaretas (T.M. de la vega de San Mateo)" no se encuentra incluido entre aquellos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada, por no estar recogida en ninguno de los Anexos de la Ley. Por tanto, se establece en virtud de lo anteriormente expuesto, que no es necesaria la evaluación ambiental



para este proyecto.

Atendiendo a los planos de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos de Gran Canaria, se observa que parte de la red se encuentra Espacio Natural Protegido, en zona de uso tradicional donde es compatible dicha actuación.

El "Proyecto de la red de riego Camaretas" define fundamentalmente las obras de instalación de una tubería para la distribución de aguas en la zona de La Lechuza, La Lechucilla y La Asomada con actual demanda. Dichos trabajos, se desarrollan en 60% dentro del Paisaje Protegido de La Cumbre, en zona de uso tradicional y una pequeña longitud de unos 150 metros en zona de uso moderado.

#### **10.- PERFIL LONGITUDINAL DE LA CONDUCCIÓN.**

El trazado no presenta ninguna problemática especial, pasando por puntos altos y bajos, tal y como puede verse en el plano de perfil longitudinal (ver plano nº 3ª y 3B).

Se disponen ventosas en los puntos altos del trazado para evitar fenómenos de cavitación, además de puntos de desagüe en el trazado coincidiendo con los puntos bajos de la conducción, para el vaciado de los distintos tramos y para eliminar los posibles sedimentos de arenas y elementos finos arrastrados por las aguas conducidas.

#### **11.- PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Se establece un plazo para la ejecución de las obras de seis (6) meses, contados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

#### **12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En el Anejo nº 2 se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. El presupuesto de ejecución material asciende a dos mil trescientos ochenta y un euros con diez euros (1.758,45 €).



### **13.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.**

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en las obras de construcción, se redacta para este proyecto el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos incluido en el anejo nº 5.

El presupuesto del proyecto contempla un capítulo destinado a sufragar los gastos de producción y gestión de los residuos el cual asciende a la cantidad de ejecución material de trece mil, ciento noventa y tres euros, con setenta y tres céntimos, (13.193,73 €).

### **14.- REVISIÓN DE PRECIOS.**

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su artículo 103, las obras a las que se refiere el presente proyecto no tendrán derecho a la revisión de precios.

### **15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

El proyecto se refiere a una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente (sin perjuicio de las ampliaciones posteriores de que pueda ser objeto) y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para su utilización, en el sentido de que una vez esté finalizada, sea apta para ser entregada al servicio público, cumpliendo con lo previsto en el artículo 13.3 de la mencionada Ley 9/2017, LCSP.

### **16.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos de Sector Público, establece en su artículo 77.1.a) que para los contratos de obra cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 €, será requisito indispensable que el empresario esté clasificado. Pero tanto en ese apartado como en el art. 86, se expresa que la clasificación del empresario, para la celebración de contratos del mismo tipo e importe que aquellos para los que se haya obtenido, valdrá para acreditar su solvencia.



Y atendiendo a la naturaleza de esta obra, su importe y plazo, y al RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP, la clasificación que resulta para poder acreditar la solvencia es la siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORI A
E) OBRAS HIDRÁULICAS	7 – Obras hidráulicas sin cualificación específica	2

#### 17.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.

Este proyecto consta de todos los documentos pertinentes: Memoria y Anejos a la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

##### ANEJOS.

- Anejo nº 1.- Cálculo Hidráulico.
- Anejo nº 2.- Estudio de seguridad y salud.
- Anejo nº 3.- Fotografías de la traza.
- Anejo nº 4.- Estudio Básico Geotécnico.
- Anejo nº 5.- Gestión de Residuos.
- Anejo nº 6.- Programa de Trabajos.

##### PLANOS.

- Nº 1: Situación y emplazamiento
- Nº 2A: Traza Tubería I
- Nº 2B: Traza Tubería II
- Nº 2C: Traza Tubería III
- Nº 3AI: Perfil Longitudinal Traza Principal I
- Nº 3AII: Perfil Longitudinal Traza Principal II
- Nº 3B: perfil Longitudinal de Los Ramales
- Nº 4: Detalles y sección de zanjás Tipos



- Nº 5: Detalles y sección de Arquetas
- Nº 6: Arqueta de Rotura de Cargas
- Nº 7: Planeamiento – PGOM.
- Nº 8: Planeamiento – PIOTGC.
- Nº 9: Planeamiento ENP – C-25 (PP de cumbres).

### 18.- PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL, SETECIENTOS SETENTA Y CINCO, CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (346.775,61 €).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS DOCE MIL, SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS (412.639,18 €).

A tenor de lo dispuesto en la Ley Reguladora del Impuesto General Indirecto Canario, las obras contempladas en el presente proyecto están gravadas con un tipo impositivo del 0,00 %, al tratarse de la ejecución de una red de riego.

Las Palmas de Gran Canaria, febrero de 2021

La Ingeniera Agrónoma

El Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Virtudes Rico Morales

Fdo.: Francisco López Cabrera

  
Al yo pº  
EL CONSEJERO DE SECTOR PRIMARIO  
Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Fdo.: Miguel Hidalgo Sánchez

## ANEJOS A LA MEMORIA

**ANEJO N° 1**  
**CALCULOS HIDRÁULICOS**

**ANEJO Nº1**  
**CÁLCULOS HIDRÁULICOS.**

INDICE

1.....	INTRODUCCIÓN	2
2.....	HIPÓTESIS DE CÁLCULO	2



## ANEJO Nº 1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

### 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se establecen los cálculos hidráulicos para la tubería de suministro de agua para fincas agrícolas, el suministro de agua se encuentra ubicado a la cota, 1.340,00 m.s.n.m., y la idea es desarrollar una red de riego hasta llegar a la cota más favorable de 1010,00 m.s.n.m. La traza de la tubería nace en el bajo de la Hoya de Gamonal, junto enfrente del Albergue municipal de Camaretas, transcurre por la loma de la montaña según plano de traza hasta llegar a los bajos de La Lechuza, La Lechucilla y La Solana según en el ramal que nos encontremos, todo ello en el término municipal de la Vega de San Mateo.

La red de riego trabajará por gravedad, pues el punto de conexión de la acometida principal se encuentra en la mayor cota, (1.340,00 m.s.n.m.), por lo que en el presente estudio abordaremos la red de tubería condicionada sus presiones a las válvulas reguladoras y rompe cargas que se instalarán a lo largo de la traza de la red de riego, sobre todo en la red principal de tal forma que la presión de trabajo de cada uno de los ramales garantice un caudal en el entorno de los 10 litros/segundo y la presión no exceda de las 6 atmosfera.

A lo largo de su recorrido presenta un perfil longitudinal constante, por lo que se colocarán ventosa para evitar succiones o sobrepresiones por el aire.

El punto de finalización de la tubería más desfavorable se encuentra en la cota 1010,00 m.s.n.m., es decir, 330 m por encima del punto de partida. Lo que es evidente que la red irá disipando esta carga de desnivel a través de sus arquetas rompe carga y las correspondientes válvulas reguladoras de presión.

### 2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

En cuanto a la hipótesis de cálculo estudiaremos la traza de la tubería más desfavorable. Se comprueban las pérdidas de carga y velocidad del agua para tubería de PEAD de diámetro 125 mm, PN-16 atm. El caudal que se pretende disponer en la salida de la tubería es de **10 l/s (36 m<sup>3</sup>/h)**.

Aplicamos la fórmula de Hazen-Williams para el cálculo de la pérdida de carga:

$$h = 10,674 * [Q^{1,852}/(C^{1,852} * D^{4,871})] * L$$

Donde:

Q: Caudal (m<sup>3</sup>/s)

C: Coeficiente de rugosidad (adimensional)

D: Diámetro interior de la tubería (m)

L: Longitud de la tubería (m)

h: Pérdida de carga o de energía (m)

Para el cálculo de la pérdida de carga localizada en piezas especiales tomaremos la siguiente expresión:

$$h = K * (v^2 / 2g)$$

Donde:

- h: Pérdida de carga o energía (m)
- k: Coeficiente empírico (adimensional)
- v: Velocidad media del flujo (m/s)
- g: Aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)

<b>VALORES DEL COEFICIENTE K EN PÉRDIDAS SINGULARES</b>		
<b>Accidente</b>	<b>K</b>	<b>L/D</b>
Válvula esférica (totalmente abierta)	10	350
Válvula en ángulo recto (totalmente abierta)	5	175
Válvula de seguridad (totalmente abierta)	2,5	-
Válvula de retención (totalmente abierta)	2	135
Válvula de compuerta (totalmente abierta)	0,2	13
Válvula de compuerta (abierta 3/4)	1,2	35
Válvula de compuerta (abierta 1/2)	5,6	160
Válvula de compuerta (abierta 1/4)	24	900
Válvula de mariposa (totalmente abierta)	-	40
T por salida lateral	1,8	67
Codo a 90° de radio corto (con bridas)	0,9	32
Codo a 90° de radio normal (con bridas)	0,8	27
Codo a 90° de radio grande (con bridas)	0,6	20
Codo a 45° de radio corto (con bridas)	0,5	-
Codo a 45° de radio normal (con bridas)	0,4	-
Codo a 45° de radio grande (con bridas)	0,4	-

Se realizan tanteos con varios diámetros DN-110 mm, DN-125 mm y DN-140 mm, optando finalmente por **DN-125 mm**, diámetro para el que se muestran los cálculos.

Se considera el valor del coeficiente de rugosidad C=150, extraído de la ficha técnica del fabricante.

En primer lugar, se comprueba la pérdida de carga en el punto más alto del trazado de la tubería, cota 1.340,00 m, y estudiaremos la presión para desniveles no superiores a 60 metros por encima del punto de partida de la tubería, esto nos condicionará una longitud real que será estimada por la dirección facultativa para valorar en que puntos se rompe la carga o se pone la válvula reguladora de presión.

En ese punto obtenemos pérdida de carga por rozamiento lineal:

Q:	0,010 (m <sup>3</sup> /s)
V:	0,92 (m/s)
C:	150
D:	0,1178 (m)
L:	300 (m)
<b>h:</b>	<b>7,370 (m)</b>

Para el cálculo de la pérdida de carga localizada, tomaremos el valor K=0,8 para codos (6 uds en este tramo). Por tanto:

$$h = 6 * 0.8 * (0.92^2 / 2 * 9.8) = 0.206 \text{ m}$$

De esta forma obtenemos en el punto alto del trazado una pérdida de carga total de:

Por rozamiento lineal:	7,370 m.c.a.
Por piezas especiales:	0,206 m.c.a.
Por altura geométrica:	60,000 m.c.a.
<b>PERDIDA DE CARGA TOTAL:</b>	<b>67,576 m.c.a.</b>

Para la comprobación de la pérdida de carga en el punto final del trazado, la tubería alcanza la cota deseada por la Dirección Facultativa, no más de 60 metros por debajo del punto de partida, siendo el recorrido total de la misma condicionado por el perfil longitudinal de la traza, se estima 300 metros. Con estos datos obtenemos los siguientes resultados:

Q:	0,010 (m <sup>3</sup> /s)
V:	0,92 (m/s)
C:	150
D:	0,1178 (m)
L:	300 (m)
<b>h:</b>	<b>10,830 (m)</b>

En todo el trazado, (pérdidas estimadas), se prevén la instalación de 10 codos de 90° (K=0.8) y dos válvulas (K=0.2), por lo que la pérdida de carga localizada queda como sigue:

$$h = 10 * 0.8 * (0.92^2 / 2 * 9.8) = 0.344 \text{ m (codos)}$$

$$h = 2 * 0.2 * (0.92^2 / 2 * 9.8) = 0.017 \text{ m (válvulas)}$$

**Total, por piezas especiales h=0,361 m.c.a.**

Por tanto, obtenemos en el punto final del trazado la siguiente pérdida de carga:

Por rozamiento lineal:	17,830 m.c.a.
------------------------	---------------

Por piezas especiales:	0,361 m.c.a.
Por altura geométrica:	60,000 m.c.a.
PERDIDA DE CARGA TOTAL:	60,191 m.c.a.

Por lo que concluimos que la tubería de PEAD, diámetro 125 mm., PN-16, cumple con las solicitudes del trazado.

El cálculo planteado en el presente anejo, no condiciona la elección de los diferentes diámetros de la tubería y las presiones de trabajo, ya que al tratarse de una red que trabaja por gravedad, la Dirección Facultativa en el desarrollo de la obra decidirá aquellos puntos hidráulicos necesarios donde se colocarán las válvulas reguladores de presión y las correspondientes arquetas rompe carga con la finalidad que la red de riego sea segura y pueda satisfacer las necesidades hídricas de sus usuarios.

En Las Palmas de G.C., febrero de 2021

El Jefe de sección de Ejecución de Obras  
Fdo.: Francisco López Cabrera



**ANEJO Nº 2**

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**ANEJO Nº 2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD****ÍNDICE**

1.	OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
2.	DATOS BÁSICOS.....	2
3.	RECURSOS CONSIDERADOS.....	2
4.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA ....	3
	GRADO DE RIESGO.....	3
4.1.	ASPECTOS GENERALES INHERENTES A LA PERMANENCIA EN LA OBRA. ....	3
4.2.	DEMOLICIONES MECÁNICAS.....	6
4.3.	EJECUCIÓN DE ZANJA (excavación, relleno de zanja y arena/polvillo).....	8
4.4.	TENDIDO DE TUBERÍAS.....	11
4.5.	EJECUCIÓN DE ARQUETAS, POZOS, CUBETAS IMBORNALES.....	12
4.6.	HORMIGONADO DE SOLERAS, REFUERZOS Y CIMENTACIONES.....	13
4.7.	IZADO DE CARGAS.....	14
5.	NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS .....	16
6.	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.....	23
7.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	23
8.	SEÑALIZACIÓN.....	24
9.	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA PARA LOS TRABAJADORES.....	25
10.	ORDEN Y LIMPIEZA.....	27
11.	PRIMEROS AUXILIOS.....	27
12.	DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.....	27
13.	REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	27
14.	NORMATIVA LEGAL APLICABLE A LA OBRA.....	28
15.	REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	31
16.	TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN RELACIÓN CON EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, Y FORMACIÓN.....	31

## MEMORIA

### 1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo correspondiente al **Proyecto Red de Riego Camaretas (T.M. de la Vega de San Mateo)**, establece las previsiones con respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

### 2. DATOS BÁSICOS

<i>Promotor</i>	Cabildo de Gran canaria
<i>Proyectista</i>	D. Francisco López Cabrera (ITA)
<i>Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto</i>	No es necesaria su designación al haber un único proyectista.
<i>Autor del estudio básico de seguridad y salud</i>	D. Francisco López Cabrera (ITA)
<i>Dirección Facultativa</i>	No designado por el promotor a fecha actual.
<i>Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra</i>	No designado por el promotor a fecha actual.

<i>Características de la obra</i>	Instalación de tubería en zanja y trabajos de fontanería.
<i>Presupuesto</i>	PEM = 315.629,16 €. PEC = 375.598,70 €
<i>Plazo</i>	6 meses
<i>Nº operarios</i>	Media = 3. Punta = 4
<i>Volumen de mano de obra</i>	400 jornadas.
<i>Emplazamiento</i>	T.M. de la Vega de San Mateo

### 3. RECURSOS CONSIDERADOS

<i>Materiales</i>	Hormigón fabricado en planta, Sacos de cemento, Agua, Grava, Arena, Piedras, Arquetas de registros, Tapas de arquetas, Tuberías para canalizaciones.
<i>Energía y Fluidos</i>	Agua y Electricidad.
<i>Mano de obra</i>	Jefe de obra, encargado, topógrafo, albañiles, fontaneros, maquinistas, conductores de camiones.
<i>Maquinaria pesada</i>	Excavadora, retroexcavadora (con cuchara y con pica), camiones basculantes, camiones hormigoneras, dúmper.
<i>Maquinaria ligera</i>	Hormigonera, radial, sierra mesa, grupo electrógeno, martillo neumático, pequeñas compactadoras
<i>Herramientas manuales</i>	Pico, pala y azada, rastrillo, hacha, sierra de arco, serrucho, martillo de golpeo y mallo, maceta, escoplo, puntero y escarpa, maza y cuña.
<i>Medios auxiliares</i>	Escalera manual, cubetas de escombros

#### 4. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia.

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Actividad: 4.1. ASPECTOS GENERALES INHERENTES A LA PERMANENCIA EN LA OBRA.							Evaluación: ⊗ Inicial ○ Periódica				
							Fecha evaluación: Fecha última evaluación:				
Peligro Identificado:	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caídas de personas al mismo nivel.											
1.1. Por pisadas sobre objetos o tropiezos (escombros, nylon de replanteo, materiales, herramientas, barro, superficies resbaladizas, etc.).	X			X			X				
1.2. Pinchazo de pies y otras partes del cuerpo con objetos punzantes.	X			X			X				
1.3. Esguinces, roturas o fracturas: derivados todos ellos de las irregularidades del terreno.		X		X				X			
2. Caídas de personas a distinto nivel (al interior de zanjas, al interior de pozos y arquetas).		X			X				X		
3. Caída de objetos y/o herramientas a distinto nivel, sobre personas o bienes (caída por corrimiento del objeto, caída libre del objeto, caída inmediata, derrumbe o desplome del objeto).	X				X			X			
4. Lumbalgias por sobreesfuerzos físicos.											
4.1. Por posturas o movimientos.		X			X				X		
4.2. En manipulación de cargas.		X			X				X		
5. Cortes debido a objetos cortantes, golpes con objetos de superficie dura, pinchazo con objetos punzantes, y/o roce con objetos abrasivos.		X			X				X		
6. Golpes por brazos o partes de la máquina.		X				X				X	
7. Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (altas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).	X				X			X			
8. Contactos eléctricos (directos e indirectos). Por exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia, etc.	X					X			X		
9. Los derivados del uso de medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X					X			X		
10. Los inherentes al manejo de maquinaria.		X			X			X			
11. Atropellos por vehículos.											
11.1. Por vehículos externos a la obra.		X				X				X	
11.2. Por maquinaria en la obra.		X				X				X	
12. Atrapamientos por o entre objetos.		X				X				X	
13. Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.	X					X			X		
14. Riesgos por impericia (falta de práctica, competencia, conocimiento, habilidad).			X		X					X	
15. Explosiones e incendios. (por fenómenos de origen: eléctrico, físico-mecánico, ó por reacciones químicas exoenergéticas).	X					X			X		
16. Deficiente organización de los trabajos.		X			X				X		
17. Riesgo derivado de la irrupción de agua.	X				X			X			
18. Los riesgos propios de la obra provocados a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.			X			X					X
Riesgos que afectan a edificaciones colindantes por la ejecución de la obra.	X					X			X		
19. Exposición a ruido ambiental.		X			X			X			
20. Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.		X			X			X			
21. Enfermedades profesionales infecciosas o parasitarias.	X				X			X			
22. Enfermedades profesionales por agentes físicos.		X			X			X			
23. Accidentes de vehículos.	X					X			X		



## EVALUACIÓN DE RIESGOS

Hoja 2 de 2

## MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS

Peligro Nº	Acción requerida	Procedimiento de trabajo	Prot. Colectiva	EPI	Señalización	Información	Formación	¿Riesgo controlado?	
								Si	No
								1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza durante los trabajos. Las vías de circulación se mantendrán libres de objetos y de escombros que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.</li> <li>- Delimitar zonas de trabajo con cinta bicolor y malla naranja.</li> <li>- Uso de protecciones individuales.</li> <li>- Señalizar el nylon de replanteo. Recogerlo cuando se paren los trabajos.</li> </ul>
1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza.</li> <li>- Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.</li> </ul>				X	X	X		
1.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remache o extracción de los clavos de los restos de madera para su barrido inmediato.</li> <li>- Uso de botas de seguridad.</li> <li>- Protección de la cabeza de los redondos con setas.</li> </ul>		X	X		X	X	X	
1.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza durante los trabajos. Las vías de circulación se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.</li> <li>- Uso de protecciones individuales.</li> </ul>			X		X	X	X	
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger los huecos de arquetas, pozos, huecos, con planchas sólidas, o bien proteger perimetralmente y señalizar.</li> <li>- Evitar que el personal y maquinaria tenga que saltar zanjas, por medio de pasarelas y planchas.</li> </ul>		X			X	X	X	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco de seguridad (lo usarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).</li> <li>- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos.</li> <li>- Uso de botas de seguridad.</li> </ul>		X	X		X	X	X	
4.1. y 4.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleo de fajas en aquellos trabajos que lo requieran.</li> <li>- Limitación de pesos y levantamiento correcto.</li> <li>- Emplear los medios mecánicos necesarios, acopiando los materiales lo más cerca posible de su posición definitiva.</li> </ul>			X		X	X	X	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleo de guantes de seguridad.</li> </ul>			X		X	X	X	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleo de casco de seguridad.</li> <li>- No trabajar en el radio de acción de las máquinas.</li> <li>- Adherir a la máquina correspondiente la señal de advertencia de prohibido trabajar en el radio de acción de la máquina.</li> </ul>			X	X	X	X	X	
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de agua potable a pie de tajo.</li> <li>- Se suspenderán los trabajos bajo regímenes de altas temperaturas, fuertes vientos (&gt;60 km/h), y/o lluvias.</li> <li>- Ropa impermeable para los días de lluvia.</li> </ul>			X		X	X	X	
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.</li> <li>- Cumplimiento del R.E.B.T.</li> <li>- El cuadro eléctrico de obra deberá cumplir la normativa vigente.</li> <li>- Mantener en buen estado la instalación eléctrica provisional de obra.</li> <li>- Mantener protecciones. Las conexiones directas se realizarán con clavija. Sustituir los cables lacerados o rotos.</li> </ul>					X	X	X	
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer de certificados de calidades, e instalar los medios auxiliares según las instrucciones del fabricante, bajo la supervisión del encargado y/o jefe de obra.</li> </ul>					X	X	X	
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir lo recogido en las evaluaciones de riesgo correspondiente a cada máquina.</li> <li>- Antes de empezar cualquier trabajo se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Así mismo deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.</li> </ul>					X	X	X	
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas de circulación.</li> <li>- Señalización de obra, perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</li> <li>- Uso de petos reflectantes en trabajos junto a máquinas o vehículos o en aquellos con poca visibilidad en presencia de tráfico rodado.</li> </ul>			X	X	X	X	X	
11.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización de obras y normas de circulación.</li> <li>- Empleo de prendas reflectantes perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad en presencia de tráfico rodado.</li> <li>- Balizamiento luminoso.</li> </ul>			X	X	X	X	X	

11.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establecerán accesos diferenciados para vehículos y trabajadores de a pie.</li> <li>- Dichos caminos estarán perfectamente señalizados.</li> <li>- Normas de circulación y pasillos de seguridad, marcando el recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, según plano correspondiente y normativa.</li> <li>- Mantener las distancias de seguridad a las máquinas.</li> <li>- Señales de seguridad. Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco -, - atropello -, - colisión -, etc.).</li> </ul>				X	X	X	X	
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No trabajar simultáneamente a nivel inferior de otros trabajos.</li> <li>- Manipulación correcta de objetos.</li> </ul>					X	X	X	
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener las distancias de seguridad a las máquinas.</li> <li>- Manejo correcto.</li> </ul>					X	X	X	
14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extremar las precauciones con los trabajadores especialmente vulnerables (aquellos que carecen de experiencia o recién incorporados a la obra), por medio de la formación e información.</li> <li>- Cursos de adiestramiento que prevengan este tipo de lesiones. Implantar programa de formación e información.</li> <li>- Cualquier anomalía se comunicará de inmediato al Jefe de Obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo.</li> </ul>					X	X	X	
15.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibición de hacer fuego y/o fumar junto a productos tóxicos y/o inflamables.</li> <li>- Prohibición de quemar escombros en la obra.</li> <li>- Disponer de extintores.</li> <li>- Recipientes para contener productos tóxicos e inflamables (gasóleo,...) herméticamente cerrados, acopiados en lugar acondicionado para tal fin y señalizado.</li> </ul>		X		X	X	X	X	
16.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisión y coordinación de los tajos, dirigidos por técnico competente.</li> <li>- Con una adecuada organización de trabajos, evitaremos que en ningún momento, personal de a pie trabaje en la proximidad de máquinas, evitando así los riesgos de atropellos, golpes por brazos o partes de la máquina, o someter al trabajador a operar en zonas viciadas tanto de polvo como de ruido excesivo.</li> </ul>					X	X	X	
17.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su achique en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.</li> <li>- Empleo de botas de seguridad impermeables.</li> </ul>			X		X	X	X	
18.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de vallas de limitación perimetral y de señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.</li> <li>- Cartel con señales de seguridad (uso obligatorio de casco, botas, prohibido el acceso a toda persona ajena a la obra, zona de carga, riesgo de caída a distinto nivel, etc.).</li> <li>- Compromiso por parte del contratista a tener un vigilante en la obra en las horas de descanso, incluso fines de semana.</li> </ul>		X		X	X	X	X	
19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las fuentes de ruido se situarán lo más aisladas y alejadas posibles de las personas.</li> <li>- Deben realizarse las mediciones periódicas de ruido conforme a las exigencias de la reglamentación vigente de protección frente al ruido (R.D. 1.316/89), y en función de los resultados de las mismas, deben realizarse audiometrías periódicas, así como un control médico inicial.</li> <li>- Protección de los oídos: Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el uso de cascos o tapones auditivos con certificación CE.</li> </ul>			X		X	X	X	
20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal expuesto a trabajos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.</li> <li>- Riegos con cubas de agua para combatir el polvo. Para evitar los efectos indeseables producidos por el polvo en la obra, se debe regar con la frecuencia precisa, las áreas en los trabajos puedan producir polvareda, incluso los accesos rodados.</li> <li>- Mascarillas antipolvo (bien desechables -- de un solo uso -, bien con filtro mecánico recambiable) para los trabajadores expuestos.</li> </ul>			X		X	X	X	
21.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Higiene personal.</li> </ul>					X	X	X	
22.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de EPIs.</li> </ul>			X		X	X	X	
23.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización de obras, según plano correspondiente y normativa.</li> <li>- Riego periódico de los rellenos con objeto de evitar la formación de columnas de polvo que afecten a la visibilidad de los conductores, evitando los encharcamientos y barrizales.</li> <li>- Si las señales hay que mantenerlas por la noche deben ser reflectantes e irán acompañadas de balizas luminosas y cuando ya no sean necesarias se retirarán.</li> </ul>				X	X	X	X	

**Observaciones:**

El empresario debe garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuada sobre los riesgos que están expuestos, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse. Igualmente, ha de realizar la consulta y dar participación a los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones referentes a dichos riesgos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS										Hoja 1 de 2				
Actividad: 4.2. DEMOLICIONES MECÁNICAS. (Muros, edificaciones, estanques, pavimento, aceras, pozos y arquetas). Puestos de Trabajo: encargado + maquinista + peón señalista + conductores camiones I/. cuba. Maquinaria: Retroexcavadora alternando trabajos con cuchara y pica + Camiones + camión cisterna.										Evaluación: ⊗ Inicial O Periódica Fecha evaluación: Fecha última evaluación:				
Peligro Identificado:	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo							
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
1. Desplome o derrumbamiento.			X			X						X		
2. Accidentes de vehículos.	X				X			X						
3. Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.		X				X					X			
4. Caída de personal, vehículos, maquinaria u objetos a distinto nivel (desde el borde del elemento a demoler, caída al vacío).		X				X					X			
5. Caídas de personal al mismo nivel.	X			X			X							
6. Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (altas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).	X				X			X						
7. Golpes o proyección de fragmentos o partículas.		X				X					X			
8. Proyección de partículas a los ojos.		X			X					X				
9. Desprendimiento de material de la cuchara, pala o camión.		X			X					X				
10. Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.			X	X						X				
11. Exposición a ruido.			X		X						X			
12. Exposición a vibraciones.			X		X						X			
13. Contacto eléctrico.	X					X				X				
14. Vuelco de la máquina.	X					X				X				
15. Interferencia con posibles conducciones enterradas.	X				X			X						
16. Cortes en manos.		X		X				X						
17. Enfermedades contagiosas.	X				X			X						

EVALUACIÓN DE RIESGOS

MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS

Peligro Nº	Acción requerida	Procedimiento de trabajo	Prot. Colectiva	EPI	Señalización	Información	Formación	¿Riesgo controlado?	
								Sí	No
								1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los trabajos de derribo o demolición deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.</li> <li>- Se inspeccionará el estado de muros y cimentaciones, con el fin de prever posibles movimientos.</li> <li>- Se recurrirá a apuntalamientos y apeos en aquellas zonas donde el técnico lo crea adecuado.</li> <li>- Se marcarán los elementos a derribar por el orden a derribar, mediante el asesoramiento de un técnico, huyendo siempre de la improvisación.</li> <li>- Se adoptarán precauciones añadidas en los tramos de excavación colindantes a muros y cimentaciones ya existentes y a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. y, en su caso, delimitando el área de influencia.</li> <li>- Iniciada la demolición de un elemento, con pérdida progresiva de su estabilidad, se completará su derribo en la misma jornada, o se acotará las zonas que pudieran ser afectadas por derrumbe imprevisto.</li> <li>- Las zonas a demoler estarán protegidas para evitar la permanencia de personas en los lugares donde se prevé la caída de estos elementos demolidos.</li> <li>- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.</li> <li>- Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.</li> <li>- Si el muro o elemento de construcción a derruir está fuera del alcance del brazo, previamente se reducirá la altura del edificio a mano.</li> <li>- La altura de los elementos a demoler no debe sobrepasar el nivel alcanzable por el brazo de la máquina.</li> <li>- Realizar el derribo de arriba hacia abajo.</li> <li>- Observación y vigilancia de los edificios colindantes. Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.</li> <li>- En las fachadas que den a la vía pública se colocará la señalización de obra y protecciones colectivas, cortando un carril o parte del mismo, en caso de ser necesario.</li> <li>- Se adoptarán medidas para proteger y conservar los elementos correspondientes a los servicios públicos existentes como conducciones de agua, eléctricas, telefonía, alumbrado, etc.</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corte temporal del tránsito de vehículos y personas, en la calle afectada. Se preverá una vía alternativa para el desvío del tráfico. Se avisará con antelación suficiente por medio de carteles, y en coordinación con los organismos correspondientes (Ayuntamiento, etc.).</li> <li>- Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.</li> <li>- En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.</li> </ul>					X	X	X	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda prohibir trabajos en torno a las máquinas en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m.</li> <li>- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.</li> <li>- Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras, para evitar atropellos o golpes involuntarios.</li> <li>- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado o Encargado.</li> <li>- Se bloqueará el paso de aquellos lugares que vayan a demolerse, a excepción de aquellos lugares de acceso que estarán controlados y protegidos.</li> <li>- El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos.</li> </ul>		X			X	X	X	
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se bloqueará el paso de aquellos lugares que vayan a demolerse, a excepción de aquellos lugares de acceso que estarán controlados y protegidos.</li> <li>- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante malla naranja, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).</li> <li>- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad anclado a punto fijo.</li> <li>- En aquellos lugares provistos de elementos de protección para caídas de altura, por haber sido éstos previamente retirados, se dispondrá de un suficiente número de puntos de anclaje para los correspondientes dispositivos de sujeción y anticaídas.</li> </ul>					X	X	X	

5.	- Es importante el orden y limpieza del lugar de trabajo, mediante la recogida y retirada de escombros procedentes de demoliciones, planificándose una ágil y continua retirada de estos, para no convertir el lugar de trabajo en un vertedero.		X		X	X	X	
6.	- Se suspenderán los trabajos en caso de fuertes vientos y/o lluvias.		X		X	X	X	
7.	- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros. - El personal se situará fuera del alcance de estas proyecciones. - Cuando se actúe sobre hormigón armado, antes hay que cortar el acero manualmente para evitar que la armadura salte sobre los trabajadores. - Botas de seguridad.				X	X	X	
8.	- Es conveniente el humedecimiento de elementos previo a su derribo, para evitar el exceso de polvo en el ambiente y una falta de visibilidad. - El peón auxiliar empleará gafas antipolvo.		X		X	X	X	
9.	- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo las máquinas en funcionamiento en prevención de accidentes por caída de objetos o desprendimientos. - Casco de seguridad (lo usarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).		X		X	X	X	
10.	- Es conveniente el humedecimiento de elementos previo a su derribo, para evitar el exceso de polvo en el ambiente y una falta de visibilidad. - Mascarillas antipolvo (bien desechables – de un solo uso –, bien con filtro mecánico recambiable).		X		X	X	X	
11.	- Cabina insonorizada. - Protecciones auditivas.		X		X	X	X	
12.	- Cinturón antivibratorio (los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).		X		X	X	X	
13.	- En los trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias: 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5 kW y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5 kW. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán pantallas aislantes instaladas por personal especializado. - Previamente al comienzo de un derribo de una edificación, se condenarán las instalaciones de electricidad. - Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospechas de encontrar cables eléctricos enterrados.	X	X	X	X	X	X	
14.	- El piso en el que opera la máquina debe ser firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes a no ser que estén debidamente protegidos.			X	X	X	X	
15.	- Está previsto que antes de proceder al corte, se efectúe su estudio detallado de los planos de obra, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.				X	X	X	
16.	- Guantes de cuero almohadillados.		X		X	X	X	
17.	- Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas.				X	X	X	

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Actividad: 4.3. EJECUCIÓN DE ZANJA (excavación, relleno de zanja y arena/polvillo).							Evaluación: ⊗ Inicial O Periódica				
Puestos de Trabajo: 2 Oficiales + 2 peones + retroexcavadora + dúmper.							Fecha evaluación:				
Fecha última evaluación:											
Peligro identificado:	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caída de personas a distinto nivel (al interior de la zanja).		X				X					X
2. Vuelco de máquinas.		X				X					X
3. Caída de objetos a distinto nivel (piedras, tierras y materiales al interior de la zanja).	X				X			X			
4. Caída de personas al mismo nivel.	X			X			X				
5. Choques o golpes contra objetos.	X			X			X				
6. Atrapamiento de personas (por vuelco de maquinaria).	X					X			X		
7. Atropello y golpes por maquinaria en movimiento.		X			X				X		
8. Sepultamiento.											
8.1. Por desprendimientos de tierras por inestabilidad de los taludes.	X				X			X			
8.2. Por acopiar material junto al borde de la excavación.		X				X					X
8.3. Por afecciones a edificios colindantes.											
9. Aplastamiento.		X			X				X		
10. Ambiente pulvígenos.		X		X				X			
11. Electrocución.											
11.1. Por contacto eléctrico directo con líneas eléctricas subterráneas en tensión.		X				X					X
11.2. Por contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas en tensión.		X				X					X
12. Lumbalgia por sobreesfuerzos.		X		X				X			
13. Lesiones en manos y pies.		X		X				X			

14.	Heridas en pies con objetos punzantes.		X		X			X		
15.	Inundaciones (por rotura de tuberías de agua; por lluvias).	X			X			X		
16.	Exposición a ruido.		X		X			X		
17.	Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.		X			X			X	
18.	Proyección de partículas a los ojos.	X			X			X		
19.	Exposición a contaminantes químicos.	X				X			X	

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Hoja 2 de 2

MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS

Peligro N°	Acción requerida	Procedimiento de Trabajo	Prot. Colectiva	EPI	Señalización	Información	Formación	¿Riesgo controlado?	
								Sí	No
								1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para evitar caídas, se instalará una red naranja de señalización con soportes (redondos del Ø12 con resguardos tipo "seta") en los laterales de las zanjas cuya profundidad sea inferior a 1,5m. Acotarán no menos de 1 m.</li> <li>- Señales de tráfico y de seguridad.</li> <li>- Balizamiento luminoso (en caso de estar en zona expuesta a tráfico y peatones).</li> <li>- Uso de EPIS como cinturón de seguridad y anclajes en trabajos de canalización en tramos de inclinación importante.</li> <li>- Se dispondrán de accesos y salidas de la zanja seguras para el personal.</li> <li>- Cuando sea necesario se accederá a la misma por escaleras sólidas, provistas de zapatas antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1m de la rasante de la explanada.</li> <li>- Se prohíbe emplear los elementos de refuerzo y entibado como apoyo para subir y bajar a la zanja.</li> <li>- Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 3 m., éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.</li> <li>- Para franquear las zanjas se instalarán pasarelas de al menos 60 cm de ancho, dotadas de barandillas reglamentarias para el paso de personas.</li> <li>- Se instalarán barandillas con listón superior a 1 metro de altura, listón intermedio y rodapié en zanjas cuya profundidad superen 2,0 m, o bien, que sean zona de paso. Acotarán no menos de 2,0 m.</li> <li>- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se protegerán y señalizarán los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la maquinaria pesada se aproxime en exceso.</li> <li>- En caso de tener que permitir la circulación de vehículos de un lado al otro de la zanja, ésta se realizará por tramos, manteniendo siempre un camino disponible. En caso de no ser posible, se emplearán planchas metálicas reglamentarias para el paso de vehículos y barandillas.</li> <li>- Instalación de topes de desplazamiento de vehículos.</li> </ul>		X			X	X	X	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.</li> </ul>					X	X	X	
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza.</li> </ul>					X	X	X	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco con barbuquejo.</li> </ul>			X		X	X	X	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se protegerán y señalizarán los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la maquinaria pesada se aproxime en exceso.</li> <li>- Topes de desplazamiento de vehículos.</li> </ul>		X		X	X	X	X	
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras, para evitar atropellos y golpes involuntarios.</li> <li>- Con una adecuada organización de trabajos, evitaremos que en ningún momento, personal de a pie trabaje en la proximidad de máquinas, evitando así los riesgos de atropellos, golpes pro brazos o partes de la máquina, o someter al trabajador a operar en zonas viciadas tanto de polvo como de ruido excesivo.</li> </ul>					X	X	X	

8.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.</li> <li>- Comprobar la estabilidad de la zanja (es decir que tiene talud estable, o bien que está entibada), antes de permitir al personal el acceso a la misma.</li> <li>- En caso de preverse la entibación, se acopiarán en obra con la antelación suficiente los materiales necesarios, para que la apertura de la zanja sea seguida de inmediato por su colocación.</li> <li>- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.</li> <li>- Cuando las condiciones de terreno no permitan la permanencia de personas dentro de la zanja, antes de su entibado será necesario hacer éste desde fuera de la zanja, empleando paneles prefabricados o cualquier otro dispositivo, que colocado desde el exterior proteja al personal que posteriormente descenderá a la zanja.</li> </ul>									X	X	X	
8.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.</li> <li>- Tanto las tierras excavadas como los materiales que se hayan de colocar en la zanja, deben estar acopiados a más de 1,5m del borde, para evitar que puedan producirse sobrecargas en los taludes y la caída de objetos al fondo de la excavación, golpeando a las personas que trabajan en ella.</li> <li>- Uso de casco en el interior de la zanja.</li> </ul>			X			X	X	X				
8.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación y vigilancia de los edificios colindantes.</li> </ul>						X	X	X				
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para evitar los efectos indeseables producidos por el polvo en la obra, se debe regar periódicamente, incluso las zonas de paso de vehículos rodados.</li> <li>- Mascarilla antipolvo (bien desechables – de un solo uso –, bien con filtro mecánico recambiable).</li> <li>- Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, dichas tierras serán tapadas mediante lonas o redes mosquiteras para impedir la caída de dicho material.</li> </ul>			X			X	X	X				
11.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos, tuberías de agua a presión y demás sistemas de distribución.</li> <li>- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.</li> <li>- Detector de líneas eléctricas subterráneas en carencia de planos.</li> </ul>						X	X	X				
11.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En los trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias: 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5 kW y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5 kW. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán pantallas aislantes instaladas por personal especializado.</li> </ul>						X	X	X				
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de los 25 Kg.</li> <li>- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.</li> </ul>			X			X	X	X				
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado de látex rugoso.</li> <li>- Guantes de cuero y Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).</li> </ul>			X			X	X	X				
14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).</li> </ul>			X			X	X	X				
15.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.</li> <li>- En los casos de lluvias con encharcamiento de la zanja, o bien afloramiento de agua en el interior de la zanja, se efectuará el achique inmediato (mediante bomba de achique de agua o zanjas de drenaje) para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.</li> <li>- Botas de goma de seguridad (impermeable al agua y a la humedad) y Trajes para ambientes húmedos.</li> </ul>			X			X	X	X				
16.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protectores auditivos.</li> </ul>			X			X	X	X				
17.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinturones antivibratorios (maquinistas).</li> </ul>			X			X	X	X				
18.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gafas antipartículas.</li> </ul>			X			X	X	X				
19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos.</li> </ul>						X	X	X				
<p><b>Observaciones:</b> No se permitirá a ningún operario que trabaje solo en el interior de una zanja. En la superficie tiene que haber personal con medios suficientes para proceder al rescate si se produjera un accidente.</p>													

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Actividad: 4.4. TENDIDO DE TUBERÍAS. Puestos de Trabajo: Encargado + 1 Oficial + 1 Peón. Maquinaria: camión grúa.							Evaluación:				
							⊗ Inicial O Periódica Fecha evaluación: Fecha última evaluación:				
Peligro Identificado:	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caída de personas al mismo nivel.	X				X			X			
2. Caída de personas a distinto nivel.											
2.1. - del borde de la zanja.			X		X					X	
2.2. - al entrar y salir de zanjas.			X		X					X	
3. Desplome de los taludes de una zanja.	X					X			X		
4. Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.	X				X			X			
5. Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.	X			X			X				
6. Sobreesfuerzos (por posturas obligadas; por sobrecargas; por cargar tubos a hombro; por parar el penduleo de la carga a brazo).		X			X				X		
7. Golpes de objetos con tubería en el transporte, con elementos que rueden y caigan sobre la zanja.		X			X				X		
8. Desplome de los taludes de una zanja.		X				X				X	
9. Intoxicación por gases.	X					X			X		
10. Ataques de ratas (enrtronques con alcantarillas).	X				X			X			
11. Caída de tuberías sobre personas.		X				X				X	
12. Proyección violenta de partículas, por corte de tuberías en vía seca.	X				X			X			
13. Atrapamientos (por recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo – acopio sin freno o freno incorrecto).			X		X					X	

EVALUACIÓN DE RIESGOS Hoja 2 de 2

MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS										
Peligro Nº	Acción requerida	Procedimiento de trabajo	Prot. Colectiva	EPI	Señalización	Información	Formación	¿Riesgo controlado?		
								Sí	No	
								1.	- Orden y limpieza. - Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden. El apilado no sobrepasará 1,5 metros.	
2.1.	- Se advertirán los bordes de la zanja con malla naranja y con la señalización de advertencia de caída a distinto nivel.		X		X	X	X	X		
2.2.	- Acceso a la zanja por lugares preparados y fácilmente accesibles, con la pendiente adecuada. En caso necesario se emplearán escaleras.		X			X	X	X		
3.	- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de zanjas.					X	X	X		
4.	- El personal que transporte y coloque los tubos usará guantes de seguridad y botas con puntera reforzada.			X		X	X	X		
5.	- En caso de estar encharcada la zanja, se usarán botas impermeables. - Trajes impermeables para ambientes lluviosos.			X		X	X	X		
6.	- Uso de faja lumbar. - El transporte y colocación de tuberías por personas se hará de forma tal que ninguna soporte un peso superior a 25 kg.			X		X	X	X		
7.	- Uso de casco de seguridad.			X		X	X	X		
8.	- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar la zanja. Asimismo, los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.					X	X	X		
9.	- Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los enrtronques con alcantarillados en uso (metano, sulfídrico). En caso de detección, se ordenará el desalojo inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión. - En caso de detección de gases nocivos, se efectuará la conexión de la red protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónoma (calculando la autonomía apropiada).			X		X	X	X		



10.	- Desratización en caso de ser necesario. - Usar el eslingado correcto.					X	X	X	
11.	- Vigilar que los tubos no sufran golpes (rotura). - No situarse en el radio de acción de la grúa durante la descarga. - No acopiar los tubos al borde de la zanja, sin tope o freno incorrecto.					X	X	X	

EVALUACIÓN DE RIESGOS										Hoja 1 de 2											
Actividad: <b>4.5. EJECUCIÓN DE ARQUETAS, POZOS, CUBETAS IMBORNALES.</b>										Evaluación: ⊗ Inicial O Periódica											
Puestos de Trabajo: 2 Oficial + 2 Peón.										Fecha evaluación:											
Maquinaria: hormigonera eléctrica + dúmper.										Fecha última evaluación:											
Peligro Identificado:										Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
										B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1.	Caídas de personas a distinto nivel.									X				X			X				
2.	Dermatitis de contacto con el cemento.										X			X				X			
3.	Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.									X				X			X				
4.	Sobreesfuerzos por posturas obligadas.										X			X				X			
5.	Caída o desprendimiento de objetos sobre personas en la carga, traslado y colocación de la arqueta o pozo.										X				X					X	
6.	Golpes por objetos.										X			X				X			

EVALUACIÓN DE RIESGOS										Hoja 2 de 2				
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------	--	--	--	--

MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS											
Peligro Nº	Acción requerida	Procedimiento de trabajo	Prot. Colectiva	EPI	Señalización	Información	Formación	¿Riesgo controlado?			
								Sí	No		
								1.	- Condena de huecos horizontales. Una vez hormigonada la cubeta y a falta de la tapa o rejilla se protegerá el hueco con planchas o tablonas, para evitar caídas de personas.		X
2.	- Evitar el contacto de cualquier parte del cuerpo con el hormigón, morteros o lechadas de cemento para evitar el riesgo de lesiones en la piel. - Uso de guantes de goma y de seguridad.			X		X	X	X			
3.	- Uso de guantes de seguridad.			X		X	X	X			
4.	- Anteponer los elementos prefabricados a los ejecutados in situ. Se adquirirán arquetas, pozos y cubetas de pluviales prefabricadas, o bien se prefabricarán en obra, en un lugar destinado para tal fin. - Uso de faja lumbar.			X		X	X	X			
5.	- En todo momento se evitarán que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas. Siempre que sea posible, deberá señalizarse y acotarse convenientemente la zona de izado de las cargas. - En la zona donde se vaya a cargar / descargar se instalará una señal de <peligro, cargas suspendidas>.				X	X	X	X			
6.	- Uso de casco de polietileno (preferible con barbuquejo). - Botas de Seguridad.			X		X	X	X			

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Actividad: 4.6. HORMIGONADO DE SOLERAS, REFUERZOS Y CIMENTACIONES.							Evaluación: ⊗ Inicial O Periódica				
Puestos de Trabajo: 2 Oficiales + 3 Peones.							Fecha evaluación:				
Maquinaria: Camión hormigonera + vibrador.							Fecha última evaluación:				
Peligro Identificado:	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caídas al mismo nivel (en el momento del vertido).		X		X				X			
2. Vuelco del camión hormigonera.	X					X			X		
3. Dermatitis por contacto con el hormigón.		X			X				X		
4. Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X				X		
5. Sobreesfuerzos o lumbalgias.		X			X				X		
6. Atropellos, atrapamientos y golpes.		X				X					X
7. Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.		X		X				X			
8. Colisiones con vehículos.	X				X			X			
9. Golpes.											
9.1. Golpes a otros operarios con la regla.	X				X			X			
9.2. En la cabeza, al desplegar la canaleta de salida, por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	X				X			X			
10. Caídas a distinto nivel, al interior de una excavación.		X			X				X		

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 2 de 2				
-----------------------	--	--	--	--	--	--	-------------	--	--	--	--

MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS											
Peligro Nº	Acción requerida	Procedimiento de trabajo	Prot. Colectiva	EPI	Señalización	Información	Formación	¿Riesgo controlado?			
								S	No		
1.	- Orden y limpieza.					X	X	X			
2.	- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al del manejo de la canaleta, y vigilará que no se realicen maniobras inseguras. - En el hormigonado de zanjas, pozos o excavaciones en general, desde camión hormigonera se tratará de evitar el excesivo acercamiento de dicho camión a las zonas a hormigonar, mediante topes finales de recorrido, de forma que se limite la aproximación del camión al lugar de vertido. Estos topes se colocarán a unos 2 metros de las zanjas para evitar así vuelcos o desmoronamientos del terreno. - Queda expresamente prohibido estacionar los vehículos-hormigonera a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación en profundidad, sin ningún medio de protección. - En caso de ser necesaria una aproximación mayor será necesaria la entibación de la zona afectada.					X	X	X			
3.	- Evitar el contacto de cualquier parte del cuerpo con el hormigón, morteros o lechadas de cemento para evitar el riesgo de lesiones en la piel.				X	X	X	X			
4.	- Botas de seguridad.			X		X	X	X			
5.	- Cinturón-faja elástica de protección lumbar.			X		X	X	X			
6.	- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso. - Señalización adecuada.				X	X	X	X			
7.	- Uso de botas impermeables.			X		X	X	X			
8.	- Uso de la señalización necesaria. - Se evitará realizar el hormigonado desde la calzada. - Se tomarán las medidas para que el camión sea guiado por un señalista.				X	X	X	X			
9.	- Uso de casco de seguridad.			X		X	X	X			
9.1.	- Las reglas, tabloneros, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.					X	X	X			
9.2.	- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.					X	X	X			
10.	- Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.					X	X	X			

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2					
Actividad: 4.7. IZADO DE CARGAS.							Evaluación: ⊗ Inicial O Periódica					
Puestos de Trabajo: Encargado + 1 oficial + 1 peón + 1 gruísta.							Fecha evaluación:					
Maquinaria: camión grúa ó grúa autopropulsada.							Fecha última evaluación:					
Peligro Identificado:	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1. Caída o desprendimiento de objetos.												
1.1. Por rotura de palles.	X					X			X			
1.2. Por sobrecarga o mal estado de la batea.		X				X				X		
1.3. Por el tipo de bandeja de carga, paleta, cubilote, contenedor, caja, jaula, ...	X					X			X			
1.4. Por falta o deficiente sujeción de los materiales.		X				X				X		
1.5. Por rebasar los materiales.		X				X				X		
1.6. Por reutilizar paletas de tipo perdido.	X					X			X			
1.7. "Golpe de látigo" por rotura de cable.		X				X				X		
1.8. Por oscilación de la pieza en movimiento.			X			X					X	
1.9. Debido a fuertes vientos.		X				X				X		
1.10. Por impericia en el izado de la carga.		X				X				X		
1.11. Por fallo de la botonera.	X					X			X			
2. Sobreesfuerzos.		X			X				X			
3. Caída de personas a distinto nivel.		X			X				X			
4. Golpes o proyecciones de fragmentos o partículas (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre el material).	X			X			X					
5. Choque contra objetos inmóviles.		X		X				X				
6. Atrapamiento por o entre objetos por órganos móviles sin su correspondiente protección.	X				X			X				
7. Contacto eléctrico con líneas eléctricas aéreas.		X				X				X		
8. Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.			X	X					X			

EVALUACIÓN DE RIESGOS Hoja 2 de 2

MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS										
Peligro Nº	Acción requerida	Procedimiento de trabajo	Prot. Colectiva	EPI	Señalización	Información	Formación	¿Riesgo controlado?		
								Sí	No	
								1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En todo momento se evitarán que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.</li> <li>- Los trabajadores no permanecerán en el radio de acción de la carga. Para ello, siempre que sea posible, deberá señalizarse y acotarse convenientemente la zona de izado de las cargas.</li> <li>- En la zona donde se vaya a cargar / descargar se instalará una señal de &lt;peligro, cargas suspendidas&gt;.</li> <li>- Verificación por parte del Encargado de Seguridad y Salud.</li> </ul>	X
1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión por parte del encargado o persona que éste designe, del estado de los palles antes de la operación de izado.</li> <li>- Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.</li> <li>- Uso de pinzas con red auxiliar abatible o fija, homologada.</li> </ul>				X	X	X			
1.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se sobrecargará la batea.</li> <li>- La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados.</li> <li>- La carga paletizada no rebasará el perímetro del palle (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m.</li> <li>- El peso bruto de palle y carga no deberá exceder de 700 Kg.</li> <li>- La carga se sujetará convenientemente al palle mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia.</li> </ul>				X	X	X			
1.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se empleará el elemento adecuado al material a izar. No se improvisarán bandejas de carga.</li> </ul>				X	X	X			

1.4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de izar cargas con la grúa, se comprobará que dichas cargas estén perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas.</li> <li>- Para la elevación de puntales, tablonos, ferralla,... y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.</li> <li>- Usar los aparejos de descarga a gancho de grúa.</li> </ul>					X	X	X
1.5.	- No se rebasará la capacidad máxima de izado.					X	X	X
1.6.	- No se reutilizarán los palles de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.					X	X	X
1.7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comprobará que los cables de la grúa sean los adecuados para la carga que van a soportar y que no estén deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario.</li> <li>- Vigilar el estado de los cables y ganchos.</li> <li>- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad.</li> <li>- El Encargado de seguridad revisará los ganchos, grilletes, cables, poleas, tambores, mandos y sistemas de parada, limitadores de carga y finales de carrera y frenos, comprobando si son los idóneos para la carga a elevar. Asimismo, comprobará que el reparto de las cargas sea el correcto en los distintos ramales del cable.</li> <li>- Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente</li> </ul>					X	X	X
1.8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalanceo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.</li> <li>- Si alguna pieza llegara a su sitio girando sobre sí misma, se intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o algunas de sus extremidades.</li> <li>- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.</li> </ul>					X	X	X
1.9.	- Se paralizará la labor de izado de cargas bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.					X	X	X
1.10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No efectuar dos ó más movimientos simultáneamente.</li> <li>- Elevar verticalmente la carga, los tiros sesgados están prohibidos.</li> <li>- No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.</li> <li>- No abandonar el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa.</li> <li>- No abandonar la máquina, entregándole la botonera a otro compañero, sin previo aviso y autorización del Encargado de las obras.</li> </ul>					X	X	X
1.11.	- Antes de comenzar la jornada, verificar que, al accionar la botonera, las maniobras se efectúan sin problemas. Estas maniobras se harán en vacío.					X	X	X
2.	- Uso de cinturón lumbar.		X			X	X	X
3.	- La subida y bajada a la plataforma de la grúa o camión -- grúa se realizará por medio de la escalera destinada a tal fin.					X	X	X
4.	- Uso de botas y guantes de seguridad.		X			X	X	X
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.</li> <li>- En caso de poca visibilidad tendrá el apoyo del encargado de la obra.</li> </ul>					X	X	X
6.	- Los órganos móviles dispondrán de su correspondiente protección homologada.					X	X	X
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto. En este caso se actuará de alguna de las siguientes alternativas: a) instalando gálbo de seguridad, b) trasladando la red eléctrica; c) corte temporal del suministro eléctrico, vía compañía suministradora.</li> <li>- En caso de contacto con línea eléctrica, el conductor permanecerá en la cabina hasta que corten la tensión, si fuera imprescindible bajar, lo hará de un salto.</li> </ul>					X	X	X
8.	- Uso de guantes de seguridad.		X			X	X	X

## 5. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS

### Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra

El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.

La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se tratan de materias o sustancias peligrosas.

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras

#### Estabilidad y solidez.

Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupe.

Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución.

Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación, verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Se deberá asegurar la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

#### Instalaciones de suministro y reparto de energía

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de éste.

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

d) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

e) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

f) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### Exposición a riesgos particulares.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

#### Temperatura y factores atmosféricos.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

### Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

### Vías de circulación y zonas peligrosas.

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Quando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

- c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visibles.

### Muelles y rampas de descarga.

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

### Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

#### Primeros auxilios.

- a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de mayo, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### Servicios higiénicos

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de



los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

#### Locales de descanso o de alojamiento

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### Mujeres embarazadas y madres lactantes

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

#### Trabajos de minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

#### Caídas de objetos

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

### Caídas de altura

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 m de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos, ni siquiera en el primer forjado cuando se vayan a montar horcas y redes cada 2 alturas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

### Andamios y escaleras

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- 1º Antes de su puesta en servicio.
- 2º A intervalos regulares en lo sucesivo.
- 3º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### Aparatos elevadores

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- 1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén

destinados.

- 2º Instalarse y utilizarse correctamente.
- 3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 4º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

#### Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- 1º Estar bien proyectadas y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3º Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### Instalaciones, máquinas y equipos

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

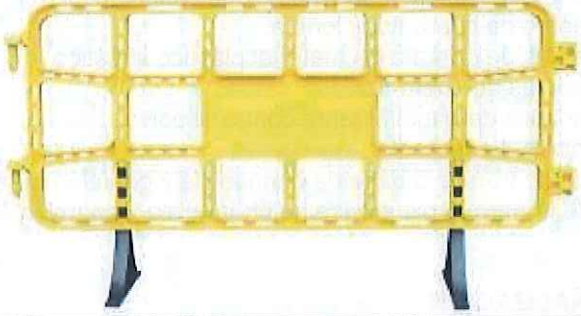
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- 1º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

## 6. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

<p>Vallas tipo stopper</p>	
<p>Pasarela peatonal</p>	
<p>Malla naranja y setas</p>	

## 7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado:

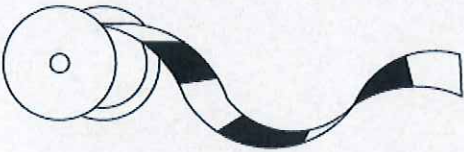



- Botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad, riesgo eléctrico.
- Casco de seguridad, yelmo de soldador.
- Cascos protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón portaherramientas.
- Delantal de seguridad fabricados en cuero.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de hormigón.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica.
- Guantes aislantes de la electricidad dieléctricos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Manoplas de cuero flor.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Polainas de cuero flor.
- Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

## 8. SEÑALIZACIÓN

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, en aplicación del R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

- Señales de seguridad.
- Letreros de advertencia a terceros.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de zona de trabajo.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

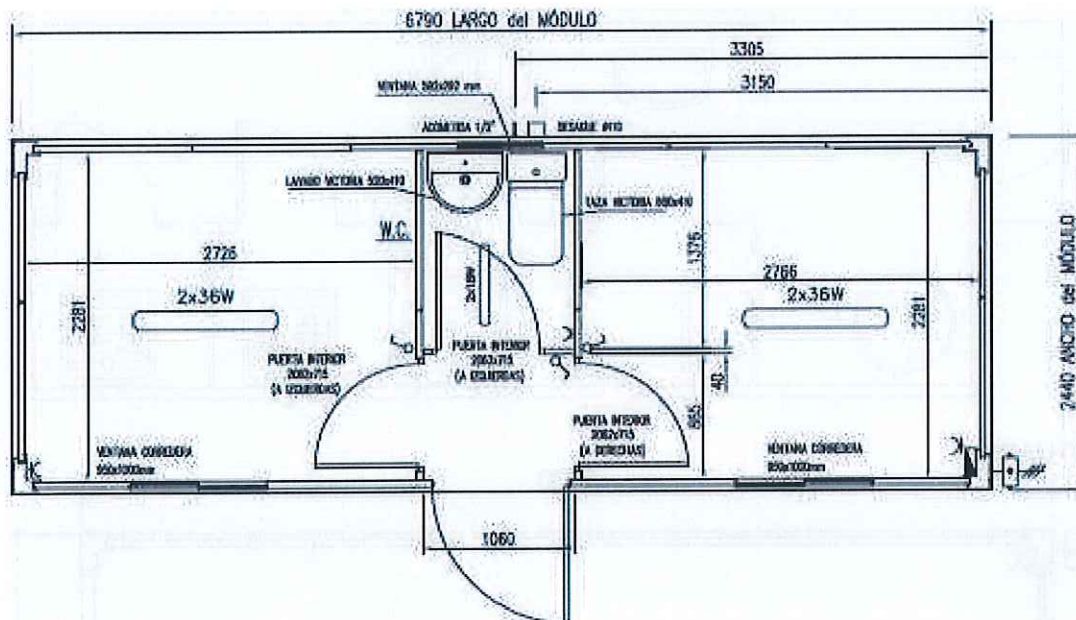
Cinta de balizamiento		Conos	
Señales de advertencia de peligro			
Señales de prohibición			



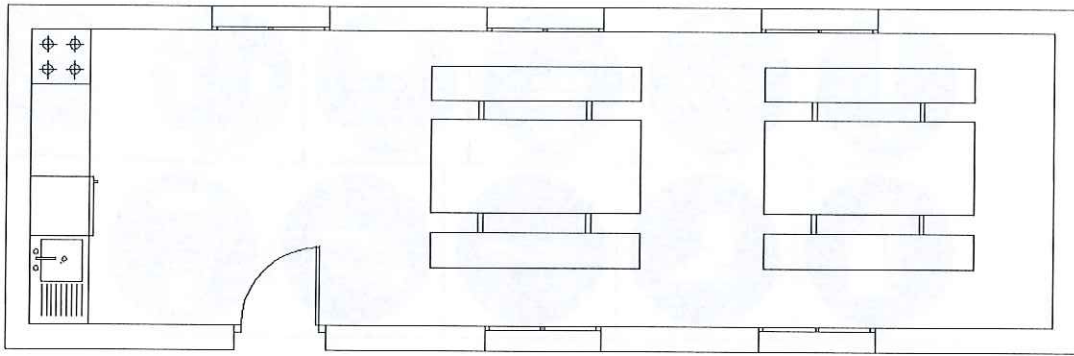
## 9. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA PARA LOS TRABAJADORES

### OFICINA DE OBRA

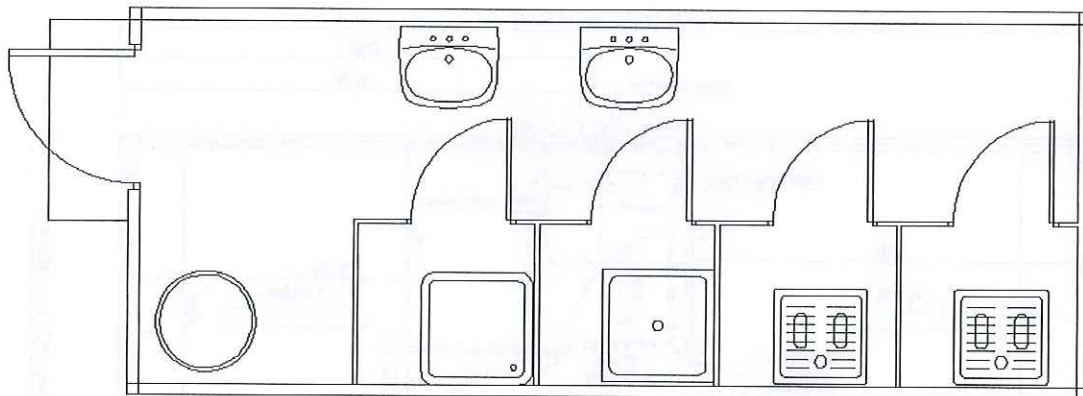
1 despacho para DF y otro para JO.



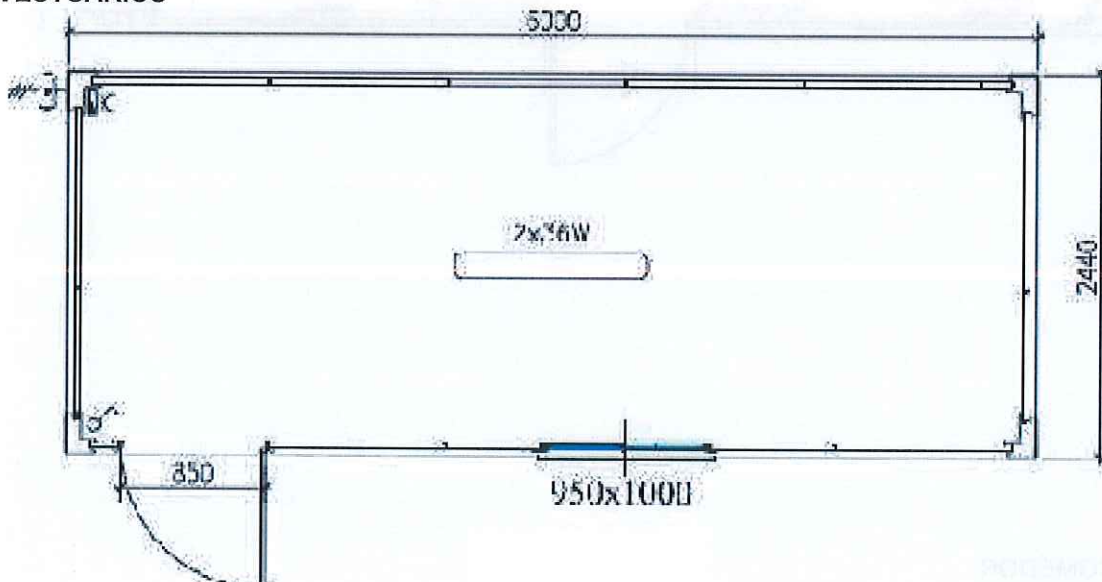
### COMEDOR



### ASEOS



### VESTUARIOS



La alternativa al comedor que se plantea desde proyecto es que al encontrarse en casco urbano, la empresa contratista presente al coordinador de seguridad un contrato con algún restaurante para su personal y subcontratas para almuerzos y desayunos.

Por las características de la obra, duración de la misma, número de trabajadores, cercanía de las instalaciones y oficinas de las empresas, así como de comedores en la zona, se hace preciso la instalación de las siguientes casetas provisionales de obra: comedor, oficina, vestuarios, duchas, local de alojamiento de personal. En cambio, sí se instalará una cabina prefabricada con un inodoro, la cual se mantendrá en todo momento en las adecuadas condiciones de higiene.

## 10. ORDEN Y LIMPIEZA

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

## 11. PRIMEROS AUXILIOS.

Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

C.H.U. Insular Materno Avda. Marítima s/n Las Palmas de Gran Canaria	928 444 000
Urgencias - Policía - Guardia Civil	1 1 2
Centro de Salud de Vega de San Mateo, 35328 Calle del Agua, s/n	928 66 18 31
Guardia Civil	0 6 2
Ayuntamiento de San Mateo	928 66 13 50

## 12. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

En la obra deberá disponerse de por lo menos un extintor de polvo polivalente ABC, de 6 kg, para la lucha contra incendios, señalizado conforme al R.D. 485/1997, de 14 de abril.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

## 13. REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la actividad de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a detectores, aislamientos, andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Periódicamente se revisará por parte de personal cualificado:



- La instalación eléctrica provisional de obra.
- Estabilidad de vallas, barandillas, señales.
- Los cables de alimentación y conexiones de las máquinas eléctricas portátiles.
- El estado de las herramientas manuales.
- Los accesos a la obra.
- El estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

#### 14. NORMATIVA LEGAL APLICABLE A LA OBRA

<i>V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción</i>	BOE 15/03/12. Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo.
<i>Orden TIN/1071/2010</i>	Sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
<i>R.D.67/2010</i>	De adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
<i>Orden PRE/1744/2010</i>	Por la que se regula el procedimiento de reconocimiento, control y seguimiento de las situaciones de incapacidad temporal, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Funcionarios Civiles del Estado.
<i>R.D. 327/2009, de 13-03-09</i>	Por el que se modifica el R.D. 1109/2007.
<i>R.D. 1644/2008</i>	Por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
<i>R.D. 1109/2007, de 24-08-07</i>	Por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-07, reguladora de la subcontratación en el Sector Construcción.
<i>Resolución de 01-08-2007</i>	De la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. BOE nº197 de 17 de agosto.
<i>Ley 20/2007, de 11-07-07</i>	Del Estatuto del Trabajador Autónomo.
<i>Ley 32/2006, 18-10-06</i>	Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
<i>R.D. 604/2006, de 19-05-06</i>	Por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE nº 127 de 29 de mayo.
<i>R.D. 396/2006, de 31-03-06</i>	Por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
<i>R.D. 314/2006, de 17-03-06</i>	Por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
<i>R.D. 286/2006, de 14-03-06</i>	Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
<i>R.D. 2177/2004, de 12-11-04</i>	Por el que se modifica dicho Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
<i>R.D. 171/2004, de 30-01-04</i>	Por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia Coordinación de Actividades Empresariales.
<i>Ley 54/2003, de 12-12-03</i>	De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
<i>R.D. 842/2002,</i>	Por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja

de 2-08-02	Tensión e Instrucciones Complementarias.
R.D. 614/2001, de 08-06-01	Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Ley 38/1999, de 5-11-99	De Ordenación de la Edificación.
R.D. 780/1998, de 30-04-98	Por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
R.D. 1627/1997, de 24-10-97	Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Modificado por el R.D. 604/2006.
Ley 31/1995, de 08-11-95	De Prevención de Riesgos Laborales.
R.D. 1215/1997, de 18-07-97	Por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 949/1997, de 20-06-97	Sobre certificado profesional de Técnico de Prevención de riesgos laborales.
R.D. 773/1997, de 30-05-97	BOE 12/06/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de protección individual.
R.D. 665/1997, de 12-05-97	BOE 24/05/1997, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
R.D. 664/1997, de 12-05-97	BOE 24/05/97, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
R.D. 487/1997, de 14-04-97	BOE del 23, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares.
R.D. 486/1997, de 14-04-97	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
R.D. 485/1997, de 14-04-97	Sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
R.D. 39/1997, de 17-01-97	Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 604/2006.
R.D. 363/1995, de 10-03-95	Reglamento sustancias nuevas. Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Ley 31/1995, de 08-11-95	De prevención de riesgos laborales.
R.D. 56/1995, de 20-01-95	Modificación seguridad en máquinas.
Ley R.C. de 1995	Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995. Regulación del tránsito rodado.
Ley 14/1994, de 01-06-94	Por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.
Orden de 16-05-94	(BOE de 1-06-94), por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1922, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
R.D. 1942/1993, de 05-11-93	Por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
R.D. 1630/1992, de 29-12-92	Por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción.
R.D. 1435/1992, de 27-11-92	Disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas y modificaciones posteriores en R.D. 590/1991 y R.D. 830/1991.
R.D. 1407/1992,	(BOE de 28/12/1992. Corrección de erratas en BOE de 24-2). Regula

de 20-11-92	las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Reglamento de Circulación 1992	. Regulación del Tránsito Rodado.
Directiva 95/57/CEE, de 24-06-92	(DO 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990	Regulación del tránsito rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997)	Regulación del tránsito rodado.
R.D. 1316/1989 de 27-10-89	(BOE 2/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
Orden de 31-08-87	(BOE 18/9/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblados.
Orden de 16-12-87	(BOE 29/12/87). Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
R.D. 1244/1979, de 4-04-79	Por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
Orden de 23-05-77	(BOE 7/11/84). Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Orden de 30-06-66	Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenición e Instrucciones Técnicas Complementarias. Por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
	Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica del 12 de marzo de 1954, modificado s/Decreto 724/79 B.O.E. 232 del 27.9.87.
Directiva 89/656/CEE	Disposiciones mínimas de seguridad, y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.
Código Técnico de Edificación	Condiciones de Seguridad de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
Reglamento de líneas de Alta Tensión	
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990)	Regulación del Tránsito Rodado.
Convenio Colectivo Provincial de la Construcción	
Estatuto de los Trabajadores	Ley 8/1980; Ley 32/1984; Ley 11/1994
O.M. 28/08/70	Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica. En su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda. B.O.E. 29.05.74.

<i>Instrucción de Carreteras 8.3.1.C.</i>	Manual de ejemplos de señalización.
<i>Ordenanzas Municipales</i>	

Así como resto de Disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

## 15. REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la actividad de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a detectores, aislamientos, andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicas y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ejemplo: peladuras o defectos en el aislamiento de los mangos de las herramientas).

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

## 16. TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN RELACIÓN CON EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, Y FORMACIÓN

### Técnicas Analíticas

Tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes. Son las técnicas básicas para la aplicación de la Seguridad Científica. No hacen seguridad, puesto que no corrigen el riesgo, pero sin ellas no se puede hacer Seguridad.

En función de su cronología se subdividen en:

Previas al accidente

- Plan de Seguridad y Salud. Evaluación de Riesgos y Planificación Preventiva.
- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis Estadístico.

Posteriores al accidente:

- Notificación de Accidentes.
- Registro de Accidentes.
- Investigación de Accidentes.

Técnicas Operativas

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo. Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

Formación

Antes del inicio de los trabajos, se informará y formará a los trabajadores de los riesgos y normas de actuación para asegurar la correcta realización de los trabajos, el uso correcto de los equipos de trabajo y la correcta utilización de los equipos de protección individual.

La formación se repetirá durante las distintas fases de la obra, y será entendible por todos los obreros, debiéndose acreditar el haberlo realizado.

Además, el contratado, en el momento de la contratación deberá impartir formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva sobre la actividad a realizar.

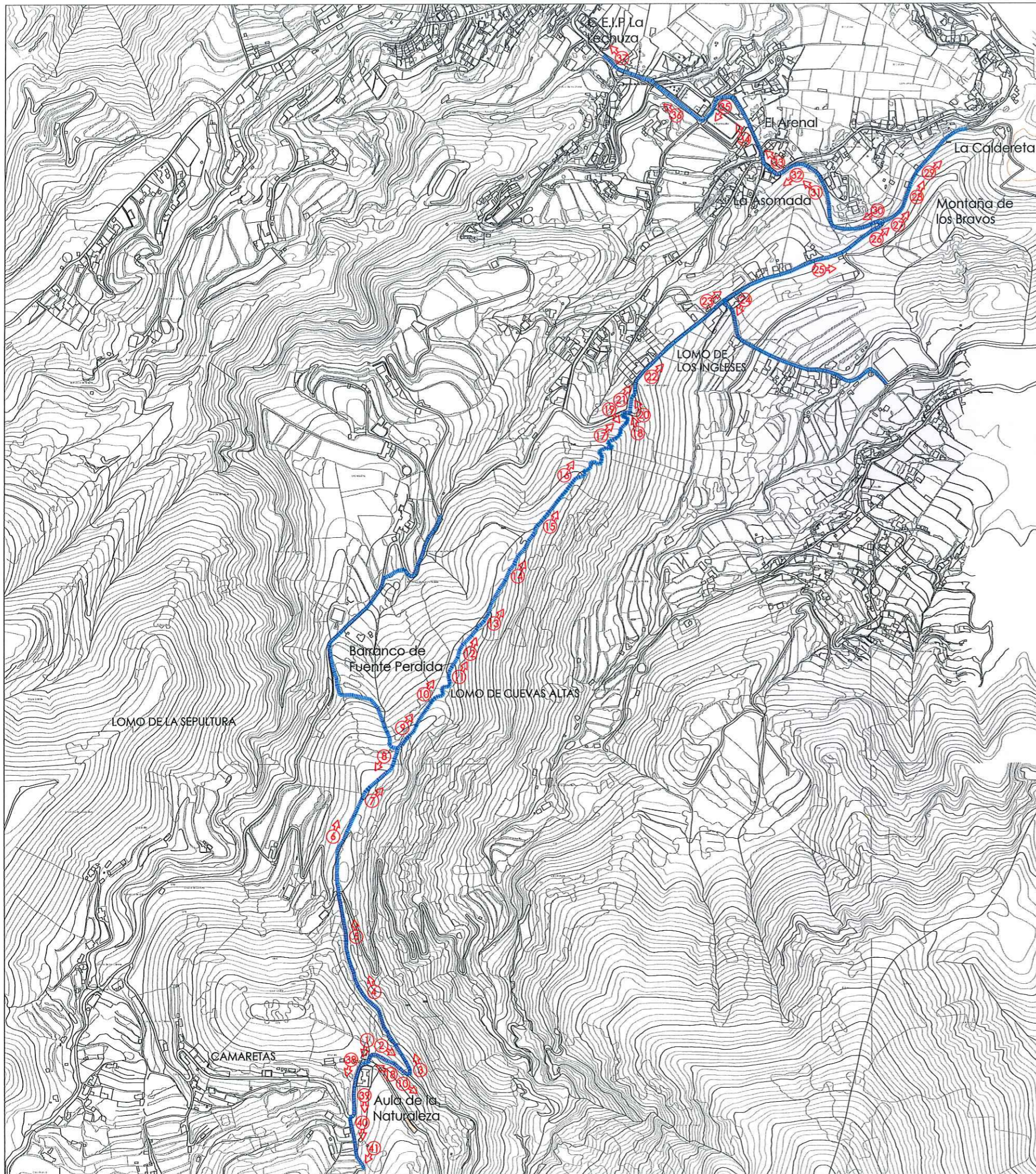
En Las Palmas de G.C., a febrero de 2021

Fdo.: Francisco López Cabrera  
Jefe de Sección Ejecución de Obras



**ANEJO N° 3**

**DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA**



----- Trazado de Tubería  
 (nº)➔ Nº y sentido de fotografía



# Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
 Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE: **RED DE RIEGO CAMARETAS**

PLANO: **ANEJO FOTOGRÁFICO**

T.M.: **VEGA DE SAN MATEO**

INGENIERO AGRÓNOMO:  
 Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS:  
 Francisco López Cabrera

FECHA: **FEBRERO / 2021**

DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina

ESCALA: **s/e**

PLANO Nº: **1**

Foto 1:



Foto 2:





Foto 3:



Foto 4:



Foto 5:



Foto 6:



Foto 7:



Foto 8:



Foto 9:

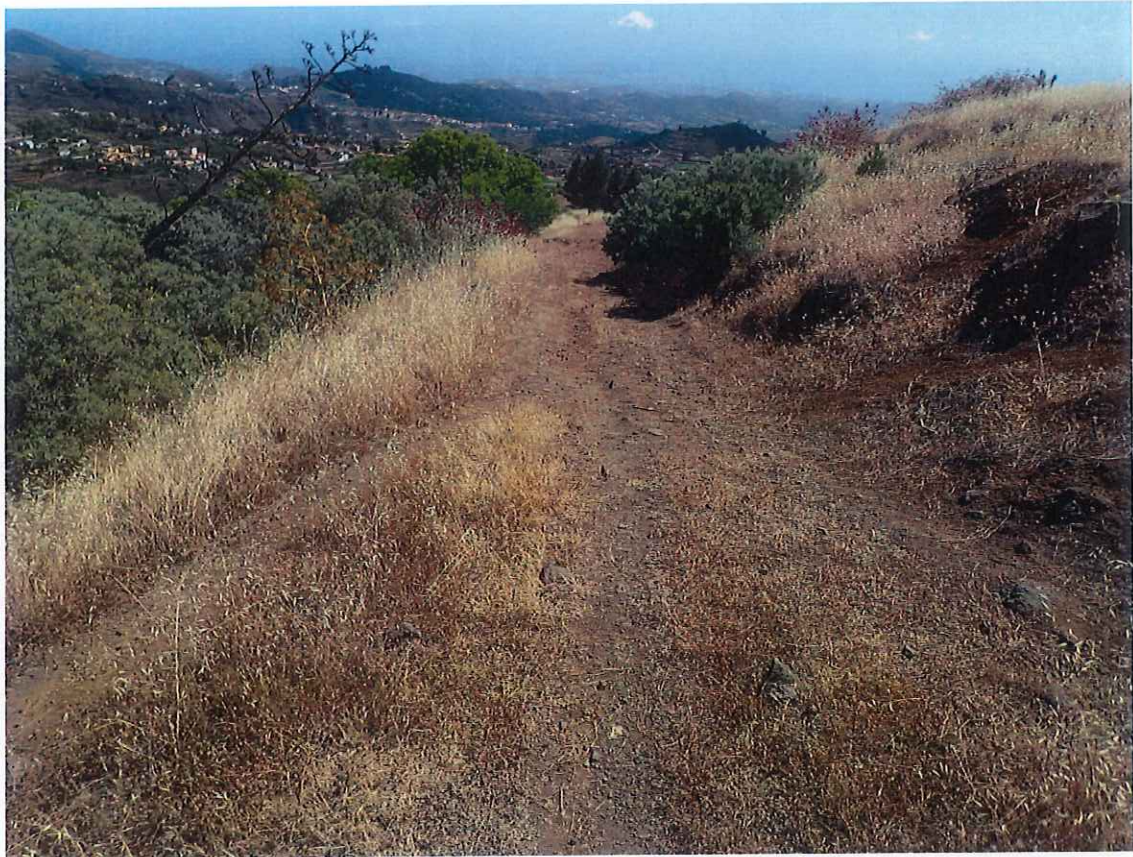


Foto 10:



Foto 11:



Foto 12:



Foto 13:



Foto 14:



Foto 15:



Foto 16:



Foto 17:



Foto 18:





Foto 19:

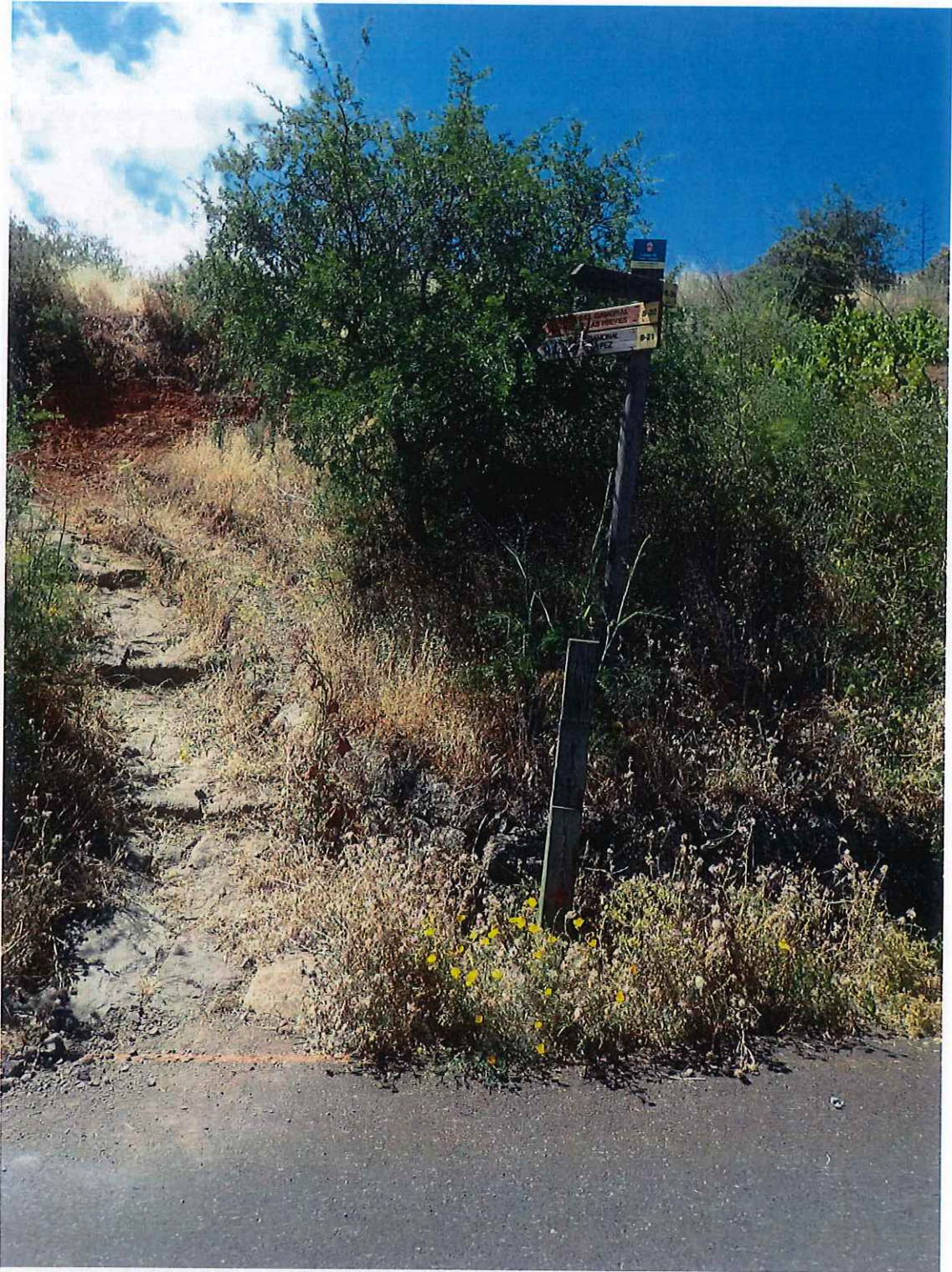


Foto 20:



Foto 21:



Foto 22:



Foto 23:



Foto 24:



Foto 25:



Foto 26:



Foto 27:



Foto 28:

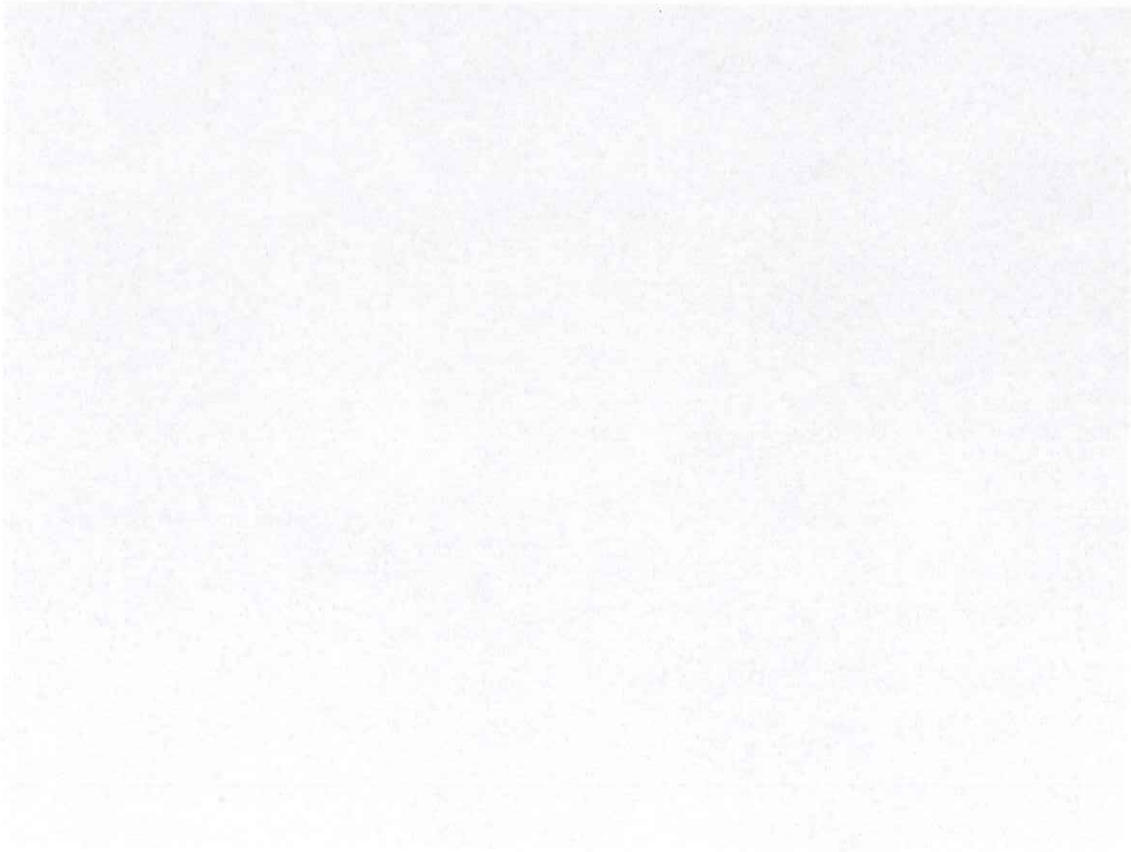


Foto 29:

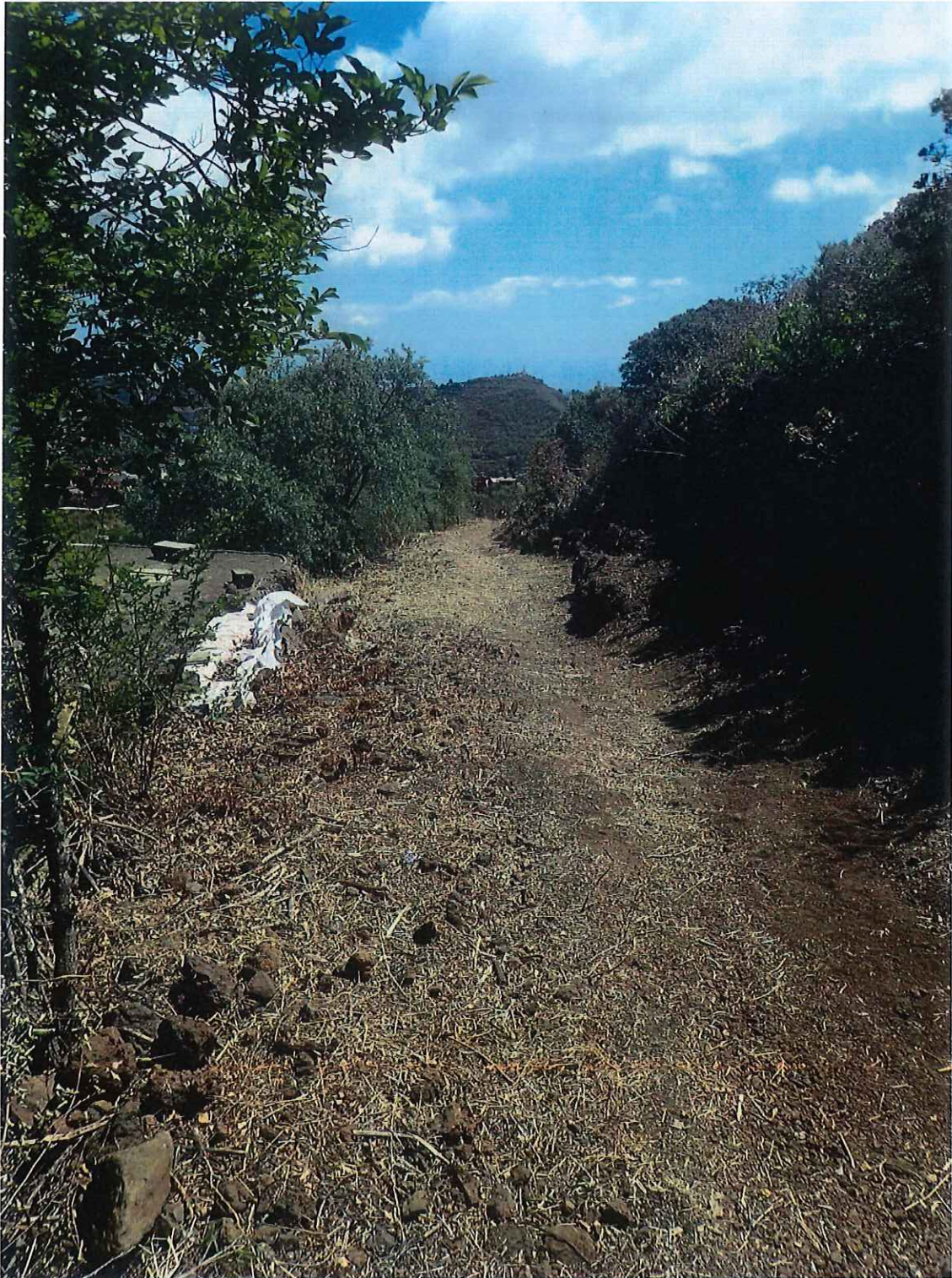




Foto 30:



Foto 31:



Foto 32:



Foto 33:



Foto 34:



Foto 35:



Foto 36:



Foto 37:



Foto 38:



Foto 39:



Foto 40:



Foto 41:



**ANEJO N° 4**  
**ESTUDIO BÁSICO GEOTÉCNICO**

**ANEJO N° 4. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS  
MATERIALES.**

**ÍNDICE.**

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.....	2
2.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....	2



## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

El objetivo del presente trabajo se centra en torno al estudio geotécnico del terreno presente en el entrono de la obra que engloba este proyecto, situado en la zona baja de la Hoya del Gamonal, Camaretas y La Lechuza, en el T.M. de la Vega de San Mateo.

En particular, se trata de efectuar una evaluación estimada de las condiciones geotécnicas del terreno, para establecer unas previsiones generales al respecto, en lo que a capacidad portante se refiere y categorización de los suelos presentes.

En los correspondientes epígrafes de la presente Memoria, se recoge la descripción de la metodología seguida y trabajos de reconocimiento realizados, finalizando por el marco geolitológico general en el que se inscribe el área objeto estudio.

## 2.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Debida a la poca entidad del trabajo que engloba este proyecto, se considera suficiente una inspección visual de la zona, facilitada por los diversos cortes en el terreno que nos permiten apreciar las distintas estratificaciones existentes en el terreno.

Durante esta inspección visual se pudo apreciar la afección de las obras a diversos tipos de terrenos, entre los que podemos destacar:

- Una primera capa formada por una cobertura de sedimentos con granulometría discontinua, donde se alternan rocas de pequeño tamaño, entorno a los 8 cm, junto con gravas y arenas, con presencia de arcillas en menor cantidad. Este tipo de suelo se puede considerar con un comportamiento próximo a los suelos seleccionados, por lo que podemos considerar una explanada de categoría E2 como cimiento de nuestra carretera. En cuanto a su resistencia, los materiales granulares de este tipo suelen alcanzar fácilmente tensiones admisibles superiores a los 2 kg/cm<sup>2</sup>, siempre que estén compactados convenientemente. La estabilidad frente a la formación de taludes presenta dificultades, ya que, si en un primer momento mantienen la estabilidad debido a una débil cohesión, tienden a la formación de su talud natural a lo largo del tiempo, esto nos llevaría a la formación de taludes muy tumbados por lo que es conveniente plantear un sistema de contención eficaz, tipo muro.

- Bajo esta capa de cobertura nos podemos encontrar dos tipos de materiales diferentes que afloran puntualmente:
  - Por un lado, apilamiento de coladas riolíticas frecuentemente ignimbríticas, de composición traquítica peralcalilna. Que presentan poca fragmentación y presencia de óxidos de hierro delatado por el tono rojizo de su superficie. Este tipo de coladas presentan gran resistencia superando con mucho los 2 kg/cm<sup>2</sup>, junto con una alta estabilidad a la formación de taludes, manteniendo fácilmente la verticalidad en función del grado de fragmentación que presente.
  - Y por otro, materiales riolítico-traquíticos y brechificados, caracterizados por estar formados por sedimentos consolidados por la acción de coladas superiores. Estos materiales presentan resistencias considerables fácilmente superiores a los 2 kg/cm<sup>2</sup>, y una estabilidad a la formación de taludes importante, permitiendo taludes verticales, aunque a medio plazo pueden desprenderse aquellas zonas con cohesión más débil, por lo que es conveniente taludes un poco mas tumbados tipo 1/5.

La Dirección de Obra valorará si es suficiente el estudio empírico de la zona a la hora de ejecutar las obras, valorando tras la excavación de la zanja para la instalación de la red de distribución si es necesario un estudio geotécnico o placas de carga. Aunque tratándose de una tubería enterrada a una profundidad máxima de 1 metros en su altura más profunda se entiende que las sollicitaciones estructurales del terreno son mínimas.

En Las Palmas de Gran Canaria, febrero de 2021



El Jefe de Sección de Ejecución de Obras  
Fdo.: Francisco López Cabrera



**ANEJO N° 5**  
**GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES .....	2
2.	CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	2
3.	INTRODUCCIÓN .....	2
4.	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS .....	4
5.	OBRA.....	6
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	6
7.	TRABAJOS A REALIZAR.....	7
8.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS .....	7
9.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS .....	8
10.	REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA .....	8
11.	SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....	8
12.	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS .....	8
13.	PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE P.T.P. DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN EN SU CASO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	9
14.	VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIONES DE RESIDUOS .....	16

## 1. ANTECEDENTES

A partir de la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, se establece la obligatoriedad de incluir en el Proyecto de ejecución de la obra un estudio de la gestión de residuos de construcción y demolición, por lo que se redacta el presente estudio de la gestión de residuos.

## 2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de residuos de Construcción, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. Estimación de los residuos que se van a generar y estimación de la cantidad en m<sup>3</sup> y Tm de cada tipo. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc....
5. Pliego de Condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

## 3. INTRODUCCIÓN

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

### EL PRODUCTOR

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el

cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

### **EL POSEEDOR**

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **EL GESTOR**

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAN/304/2006 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y del a obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La

- información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el Real Decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
  - d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

#### 4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

**RCDs de Nivel I (A1).** - Residuos generados por el desarrollo de la obra definida en un proyecto de infraestructuras varias, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II (A2).** - Residuos generados principalmente en las actividades propias de la construcción, referentes a la demolición y a la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

**RCDs PELIGROSOS (A3).** - Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo

establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos A3 generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>		
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
<b>2. Madera</b>		
-	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
-	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
-	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
-	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
-	17 02 02	Vidrio
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basuras</b>		
-	20 02 01	Residuos biodegradables
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla



	(macadam asfáltico)
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## 5. OBRA

La obra para la que se redacta el estudio es: Proyecto de Conexión y Red General de Agua Potable desde el Cruce de Arinaga a Corralillos. T.M. de Agüimes.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se trata de una obra de tendido de tubería e instalaciones de complementarias consistente en:

- Movimiento de tierras, excavación mecánica de zanjas, realización manual de zanjas y pozo, carga y transporte de tierra al lugar de empleo en la obra, formación de caballeros y de escombros a vertedero.
- Demolición y restitución de pavimentos de hormigón en afecciones de entradas a fincas y asfáltico en cruces de carreteras.

- Albañilería: consistente en: arquetas, enlucidos, encofrados y desencofrados y solados. Pequeñas obras de fábrica. Obras de acondicionamiento de muros mampostería y remates.

En la memoria, planos y presupuesto del proyecto se recoge la descripción detallada de estas actividades.

## 7. TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar en la obra son básicamente:

- Movimientos de tierras
- Demoliciones y reposiciones
- Pavimentación de viales
- Red de Riego
- Instalaciones de valvulería, ventosas, etc.
- Seguridad y Salud

## 8. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Los residuos más relevantes que se pueden generar son aquellos procedentes del desbroce de los bordes del camino, de las excavaciones en zanja para la cimentación del muro de contención, y pequeños restos de hormigón durante los trabajos de pavimentación y muros, que a continuación se relacionan:

- A) Residuos de tierras y piedras (Residuo 17.05.04); procedente de las excavaciones en zanja no compensada con rellenos. Dicha excavación supone un volumen de 350,67 m<sup>3</sup> que aplicando la densidad de 1,60 Tn/m<sup>3</sup> supone 561,07 Tn de residuo 17.05.04.
- B) Residuos de hormigón (Residuo 17.09.04); se estiman restos de hormigón provenientes de las demoliciones del pavimento de hormigón armado del ramal de la lechucilla. En total se prevé que puedan obtenerse 22,80 m<sup>3</sup> de residuos que aplicando la densidad de 2,40 Tn/m<sup>3</sup> se obtienen 54,72 Tn de residuo 17.09.04.
- C) Residuos de mezclas bituminosas sin contenido de alquitrán de hulla (Residuo 17.03.02); se estiman restos de provenientes de las demoliciones del pavimento asfáltico de las carreteras. En total se prevé que puedan obtenerse 62,59 m<sup>3</sup> de residuos que aplicando la densidad de 2,40 Tn/m<sup>3</sup> se obtienen 150,23 Tn de residuo 17.03.02.
- D) Residuos de plásticos (Residuo 15.01.10); En total se prevé que puedan obtenerse 10,00 Tn de residuo 15.01.10, cantidad estimada.

No existen ni se van a generar residuos de carácter peligroso que estén incluidos en la lista de dichos residuos peligrosos (el código CER considera residuos peligrosos derivados de las obras de construcción y demolición los materiales de aislamiento que

contengan amianto, y por afinidad los tubos fluorescentes) y que requieran un tratamiento especial.

## **9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

Con carácter general, en los trabajos se tomarán las precauciones siguientes:

- Estudio y planificación correcta de la obra.
- Disponer de medios mecánicos y humanos adecuados para reducir la producción de polvo y escombros.
- Mantener húmedos los escombros con el fin de evitar la producción de polvo.
- Realizar la carga de escombros en el interior del recinto de la obra.
- Cubrir con lonas los vehículos de transporte de escombros.
- Limpieza en instalaciones adecuadas de los vehículos y las herramientas de la obra.

Con respecto a las cantidades de residuo procedentes de las demoliciones, y dada la sensibilidad del espacio en el que se trabaja, se tratarán con precaución y se retirarán de la obra en la medida que se vayan obteniendo, siendo retirados inmediatamente a vertedero de forma independiente y clasificada con respecto al resto de residuos de excavación obtenidos en la obra. En todo momento los trabajos deben ser controlados y autorizados por el gestor de residuos de la obra.

## **10. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA**

### **REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS**

No se prevé la reutilización de los residuos generados en obra más que la tierra de excavación que se emplee para el relleno de zanjas.

### **RETIRADA DE RESIDUOS**

Será un gestor autorizado el que retire los residuos para lo cual deberá estar acreditado en la Comunidad Autónoma.

## **11. SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

Todos los residuos son residuos inertes, no contaminantes. No se van a originar residuos plásticos, grasos, eléctricos, radiactivos, biológicos, amiantos, fibras de vidrio, etc., que necesiten un posterior tratamiento o un especial depósito.

## **12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS**

No se prevén la construcción y/o colocación de instalaciones especiales debido a la escasa cantidad y entidad de los residuos que se pueden generar en la obra.

### **13. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE P.T.P. DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN EN SU CASO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

En el P.T.P. del Proyecto se describen las prescripciones necesarias en relación con la gestión de los residuos de la obra.

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el RD 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el RD 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

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. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y

subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que, en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

## 12.1 Otras operaciones de gestión de los residuos

### 12.1.1 Transporte de residuos

#### Definición y condiciones de las partidas de obra

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de la limpieza del depósito. Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de la limpieza del depósito o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

#### Residuos peligrosos (Especiales)

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

#### Carga y transporte de material de excavación y residuos

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar. El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### Transporte a obra

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

#### Transporte a instalación externa de Gestión de Residuos

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER

#### Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

#### Unidad y criterios de medición, transporte de material, de excavación o residuos

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

#### Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

### Maquinaria

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.
- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m<sup>3</sup>. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m<sup>3</sup> a 30 m<sup>3</sup>. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.
- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

## 12.1.2 Responsabilidades

### 12.1.2.1 Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.



### 12.1.2.2 Responsabilidades

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### 12.1.3 Medición y abono

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

#### 14. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIONES DE RESIDUOS

El importe de la gestión de los residuos que se generen en la obra asciende a la cantidad de **13.193,73 €** de ejecución material, según el siguiente desglose:

Presupuesto							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		561,07	15,45	8.668,53
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170904	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN ARMADO		54,72	13,11	717,38
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170904, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
150110	Partida	tn	RESIDUOS DE ENVASES PLÁSTICOS		01,00	873,44	87,34
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170904, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302	Partida	tn	RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS		150,23	10,96	1.646,52
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170904, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
<b>Total presupuesto de gestión de residuos</b>					<b>13.193,73</b>		

Las Palmas de G.C., a febrero de 2021

El Jefe de sección de Ejecución de Obras.  
Fdo.: Francisco López Cabrera

**ANEJO N° 6**

**PROGRAMA DE TRABAJOS**

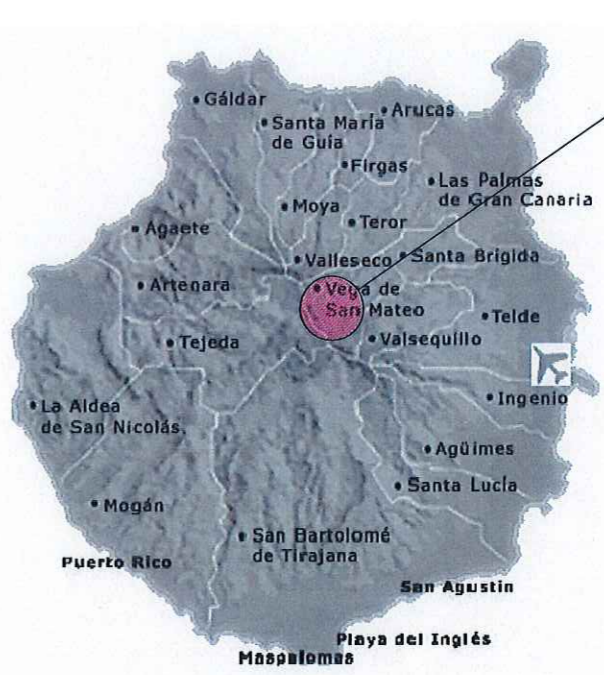
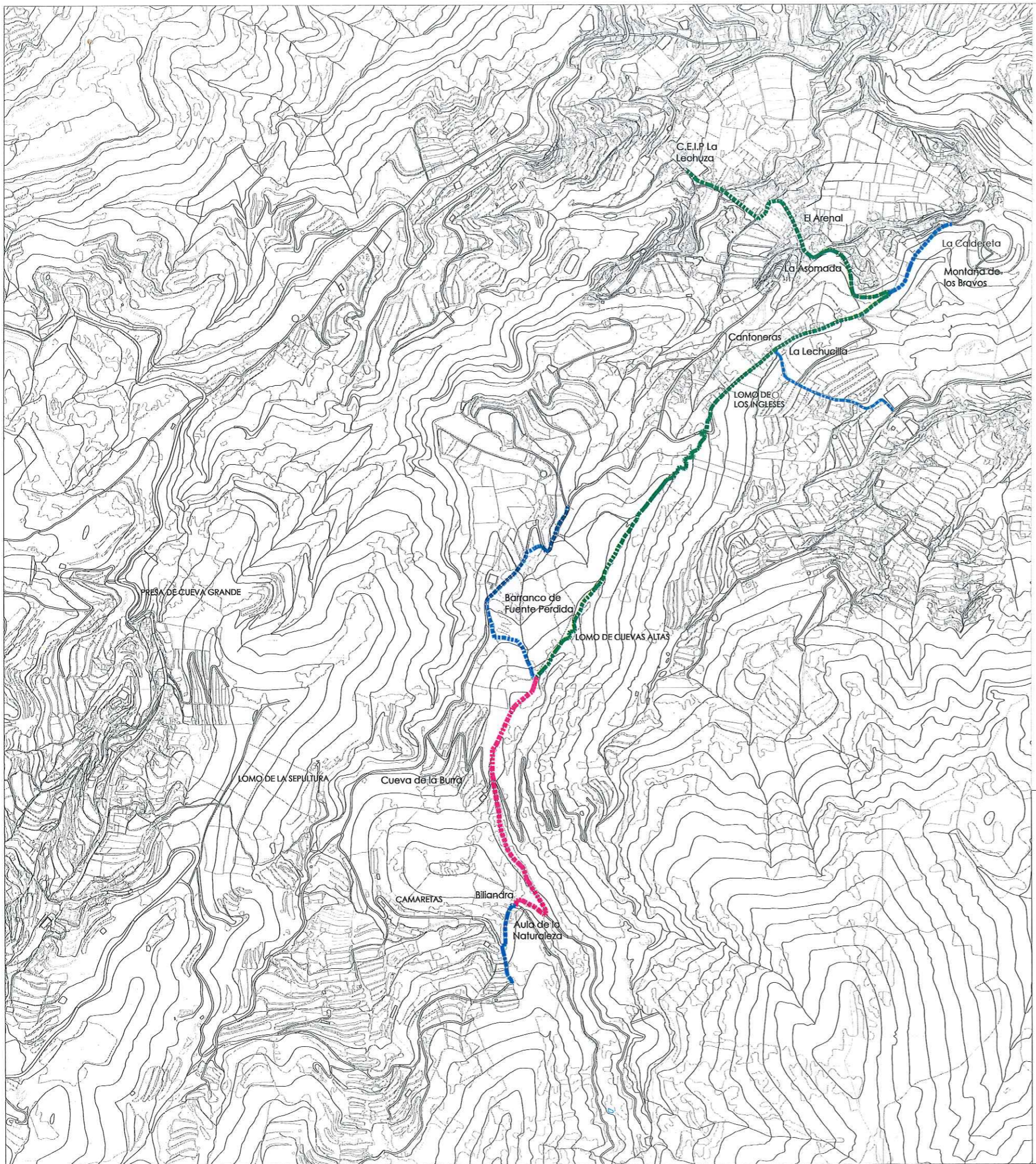
Red de Riego Camaretas – T.M. de la Vega de San Mateo

CRONOGRAMA DE TRABAJO VALORADO	Importe	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5			Mes 6		
MOVIMIENTO DE TIERRAS	76.007,22																		
CONDUCCIONES	165.038,60																		
OBRA CIVIL	54.411,99																		
GESTIÓN DE RESIDUOS	12.917,92																		
SEGURIDAD Y SALUD	1.758,5																		
TOTAL OBRAS	310.134,18 €	51.689,03 €	12.922,26 €	12.922,26 €	51.689,03 €	12.922,26 €	12.922,26 €	51.689,03 €	12.922,26 €	12.922,26 €	51.689,03 €	12.922,26 €	12.922,26 €	51.689,03 €	12.922,26 €	12.922,26 €	51.689,03 €	12.922,26 €	12.922,26 €
	310.134,18 €	16,66%			16,66%			16,66%			16,66%			16,66%			16,66%		


  
**Jefe de Sección Ejecución de Obras**
  
**Edo.: Francisco López Cabrera**

**DOCUMENTO N° 2**

**PLANOS**



**Cabildo de Gran Canaria**  
 CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
 Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE: **RED DE RIEGO CAMARETAS**

PLANO **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

T.M. **VEGA DE SAN MATEO**

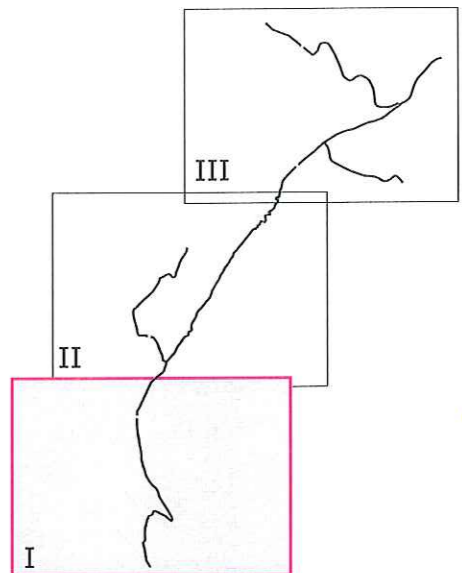
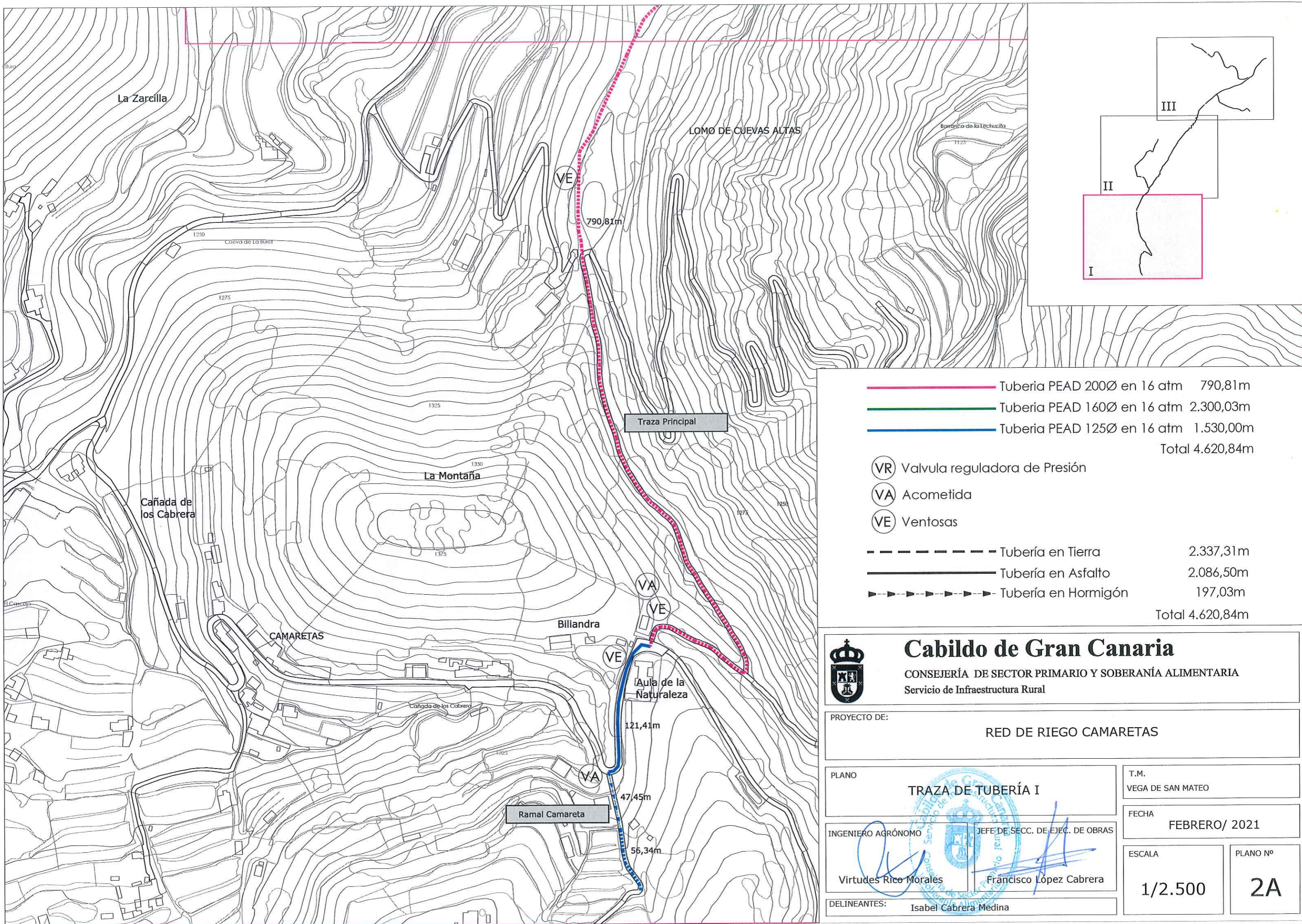
INGENIERO AGRÓNOMO  
 Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS  
 Francisco López Cabrera

FECHA **FEBRERO/ 2021**

DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina

ESCALA **1/10.000**  
 PLANO Nº **1**



	Tubería PEAD 200Ø en 16 atm	790,81m
	Tubería PEAD 160Ø en 16 atm	2.300,03m
	Tubería PEAD 125Ø en 16 atm	1.530,00m
		<b>Total 4.620,84m</b>

- VR) Valvula reguladora de Presión
- VA) Acometida
- VE) Ventosas

	Tubería en Tierra	2.337,31m
	Tubería en Asfalto	2.086,50m
	Tubería en Hormigón	197,03m
		<b>Total 4.620,84m</b>


**Cabildo de Gran Canaria**  
 CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
 Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE: **RED DE RIEGO CAMARETAS**

PLANO: **TRAZA DE TUBERÍA I**

T.M. VEGA DE SAN MATEO

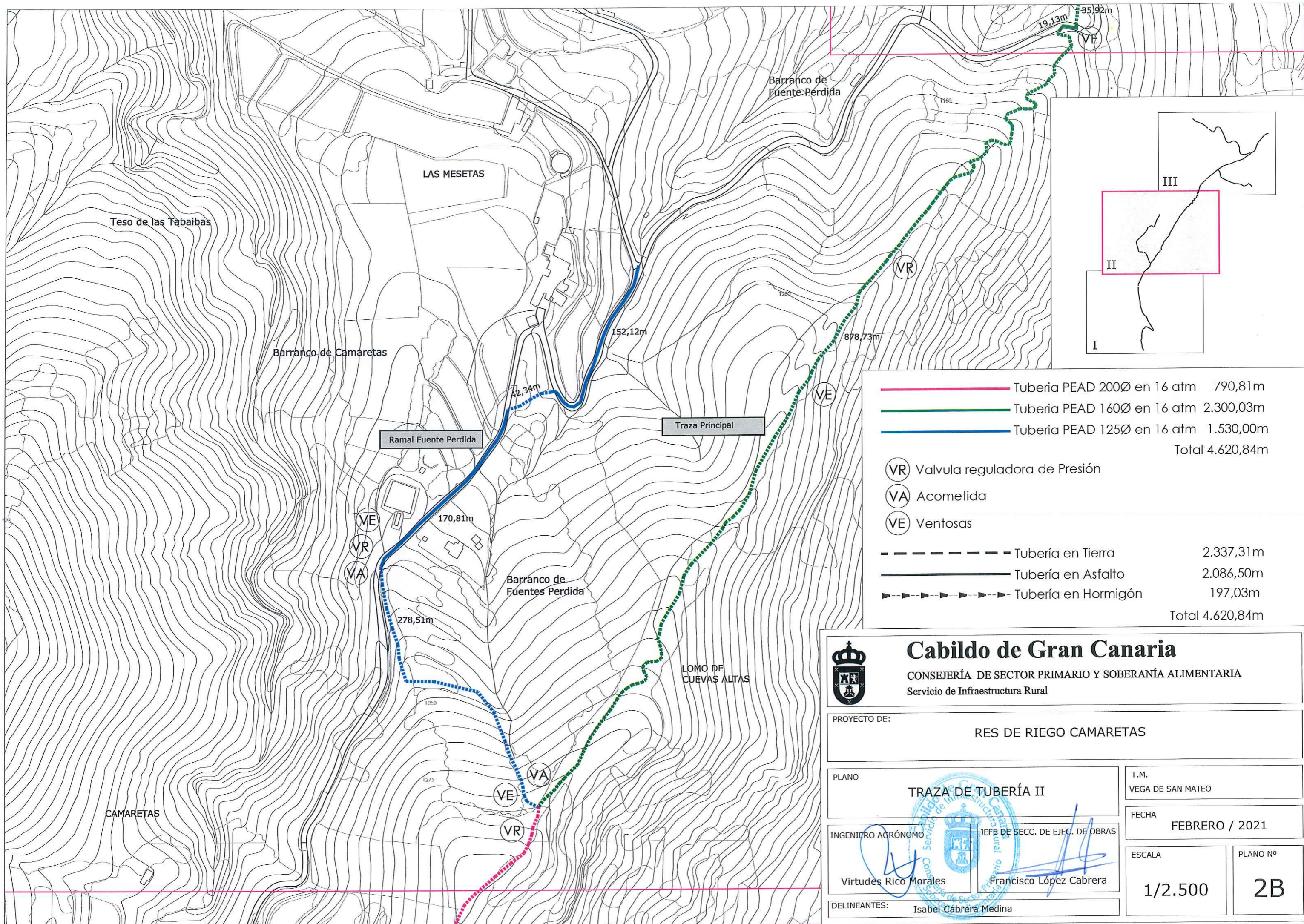
INGENIERO AGRÓNOMO: **Virtudes Rico Morales**  
 JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS: **Francisco López Cabrera**

FECHA: **FEBRERO/ 2021**

DELINEANTES: **Isabel Cabrera Medina**

ESCALA: **1/2.500**  
 PLANO Nº: **2A**





	Tubería PEAD 200Ø en 16 atm	790,81m
	Tubería PEAD 160Ø en 16 atm	2.300,03m
	Tubería PEAD 125Ø en 16 atm	1.530,00m
		<b>Total 4.620,84m</b>

	Valvula reguladora de Presión	
	Acometida	
	Ventosas	
	Tubería en Tierra	2.337,31m
	Tubería en Asfalto	2.086,50m
	Tubería en Hormigón	197,03m
		<b>Total 4.620,84m</b>

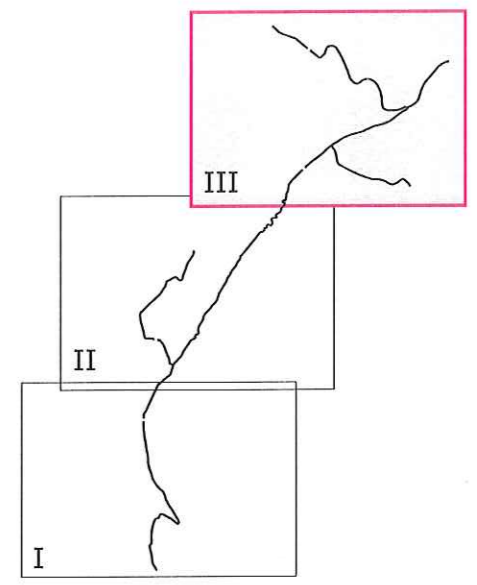
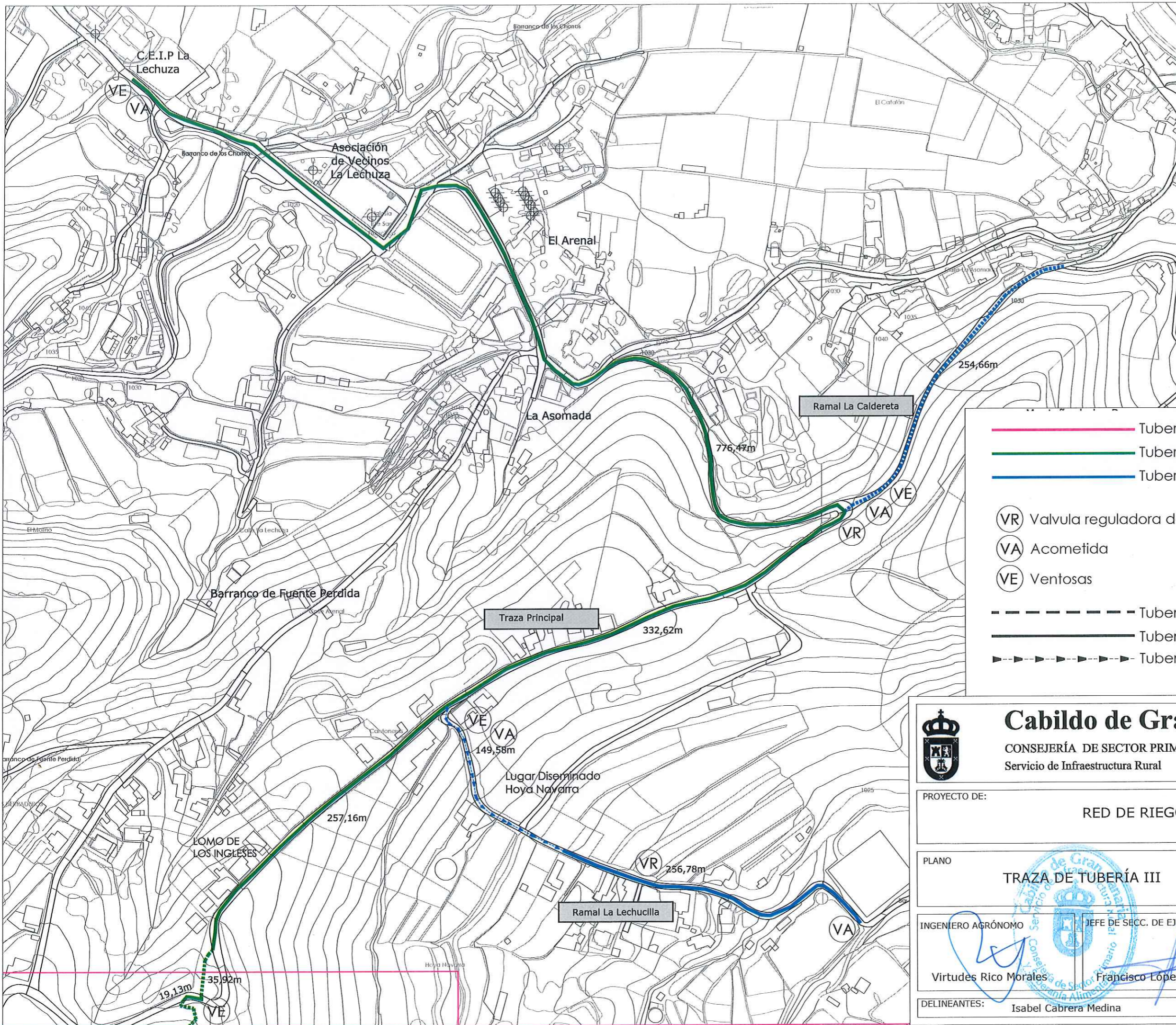

**Cabildo de Gran Canaria**  
 CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
 Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE: **RES DE RIEGO CAMARETAS**

PLANO: **TRAZA DE TUBERÍA II** T.M. VEGA DE SAN MATEO

INGENIERO AGRÓNOMO: **Virtudes Rico Morales** JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS: **Francisco López Cabrera** FECHA: **FEBRERO / 2021**

DELINTEANTES: **Isabel Cábrrera Medina** ESCALA: **1/2.500** PLANO Nº: **2B**



	Tubería PEAD 200Ø en 16 atm	790,81m
	Tubería PEAD 160Ø en 16 atm	2.300,03m
	Tubería PEAD 125Ø en 16 atm	1.530,00m
	<b>Total</b>	<b>4.620,84m</b>
	Tubería en Tierra	2.337,31m
	Tubería en Asfalto	2.086,50m
	Tubería en Hormigón	197,03m
	<b>Total</b>	<b>4.620,84m</b>

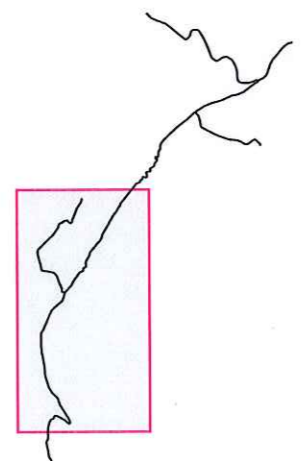
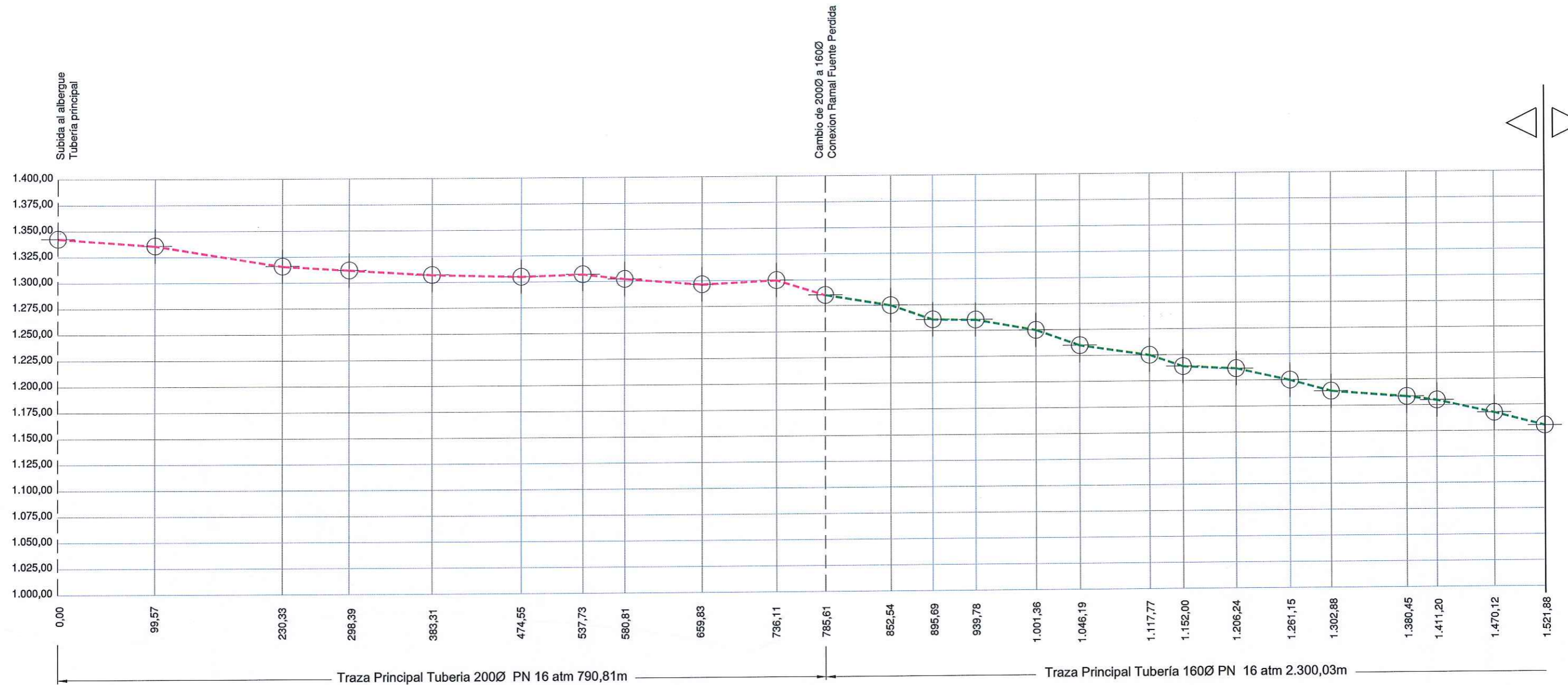
- VR Valvula reguladora de Presión
- VA Acometida
- VE Ventosas



## Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:	RED DE RIEGO CAMARETAS	
PLANO	TRAZA DE TUBERÍA III	
INGENIERO AGRÓNOMO	 Virtudes Rico Morales	JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS  Francisco López Cabrera
DELINEANTES:	Isabel Cabrera Medina	
T.M.	VEGA DE SAN MATEO	
FECHA	FEBRERO / 2021	
ESCALA	1/2.500	PLANO Nº <b>2C</b>





## Cabildo de Gran Canaria

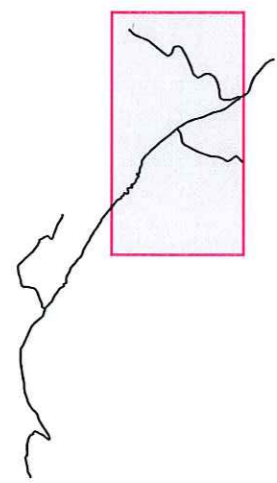
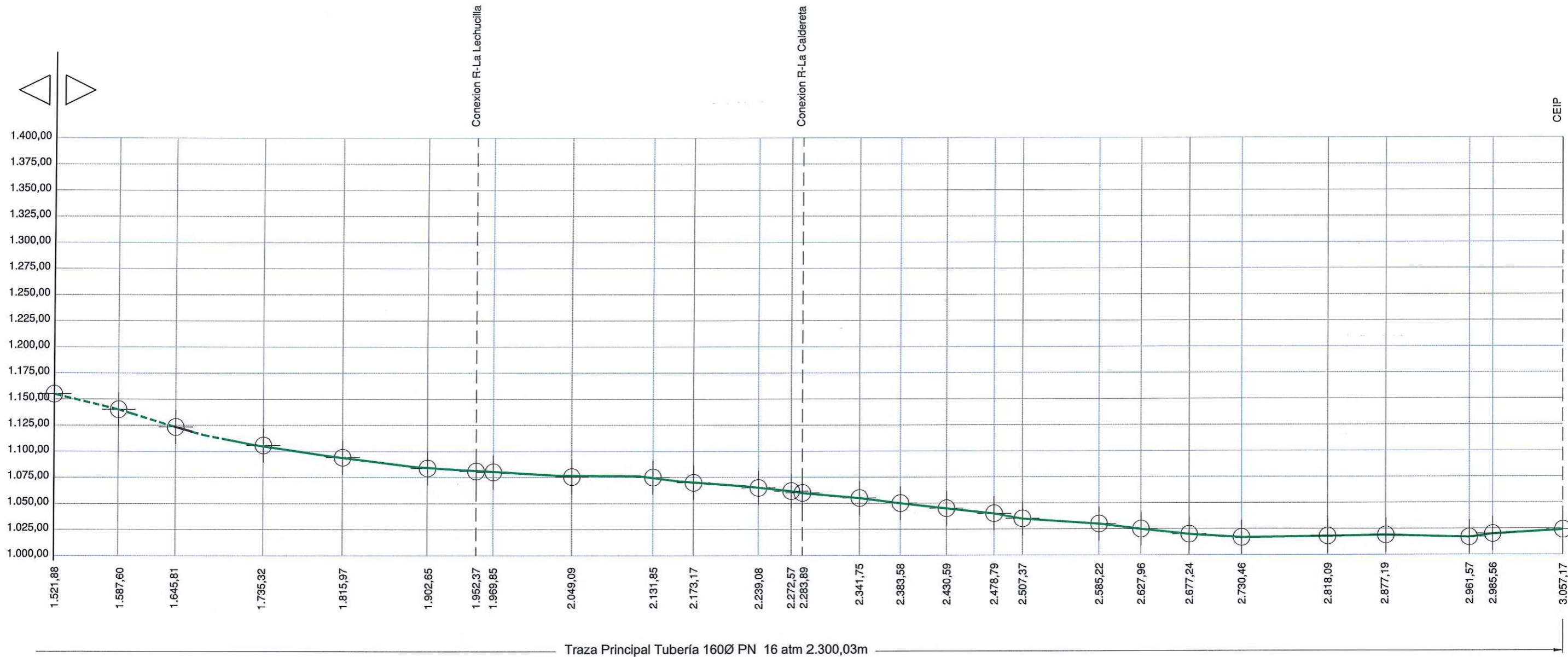
CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

---

PROYECTO DE: RED DE RIEGO CAMARETAS

---

PLANO <h3 style="text-align: center; margin: 0;">PERFIL LONGITUDINAL DE LA TRAZA PRINCIPAL (I)</h3>	T.M. VEGA DE SAN MATEO
INGENIERO AGRÓNOMO  Virtudes Rico Morales	JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS  Francisco López Cabrera
DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina	FECHA <h2 style="text-align: center; margin: 0;">FEBRERO / 2021</h2>
ESCALA <h2 style="text-align: center; margin: 0;">1/4.000</h2>	PLANO Nº <h2 style="text-align: center; margin: 0;">3AI</h2>





**Cabildo de Gran Canaria**  
 CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
 Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE: RED DE RIEGO CAMARETAS

PLANO PERFIL LONGITUDINAL DE LA TRAZA PRINCIPAL (II)

T.M. VEGA DE SAN MATEO

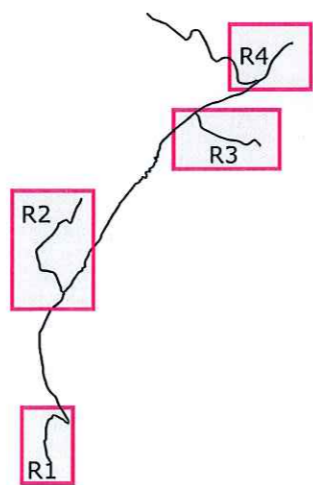
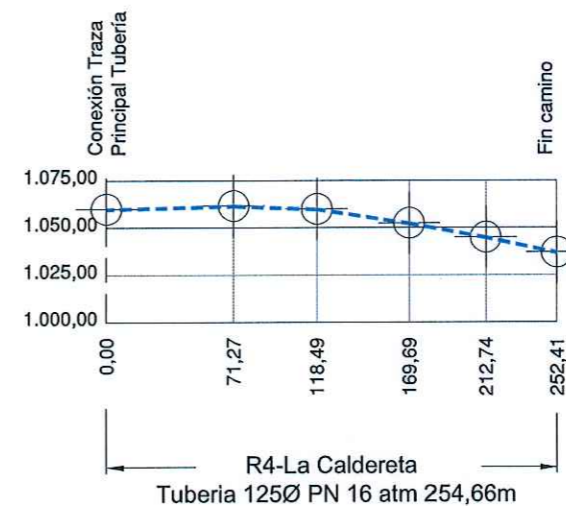
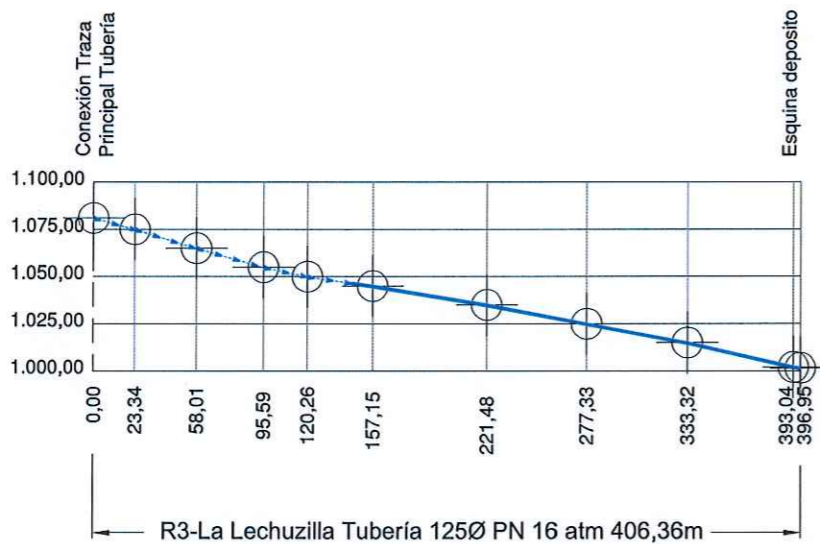
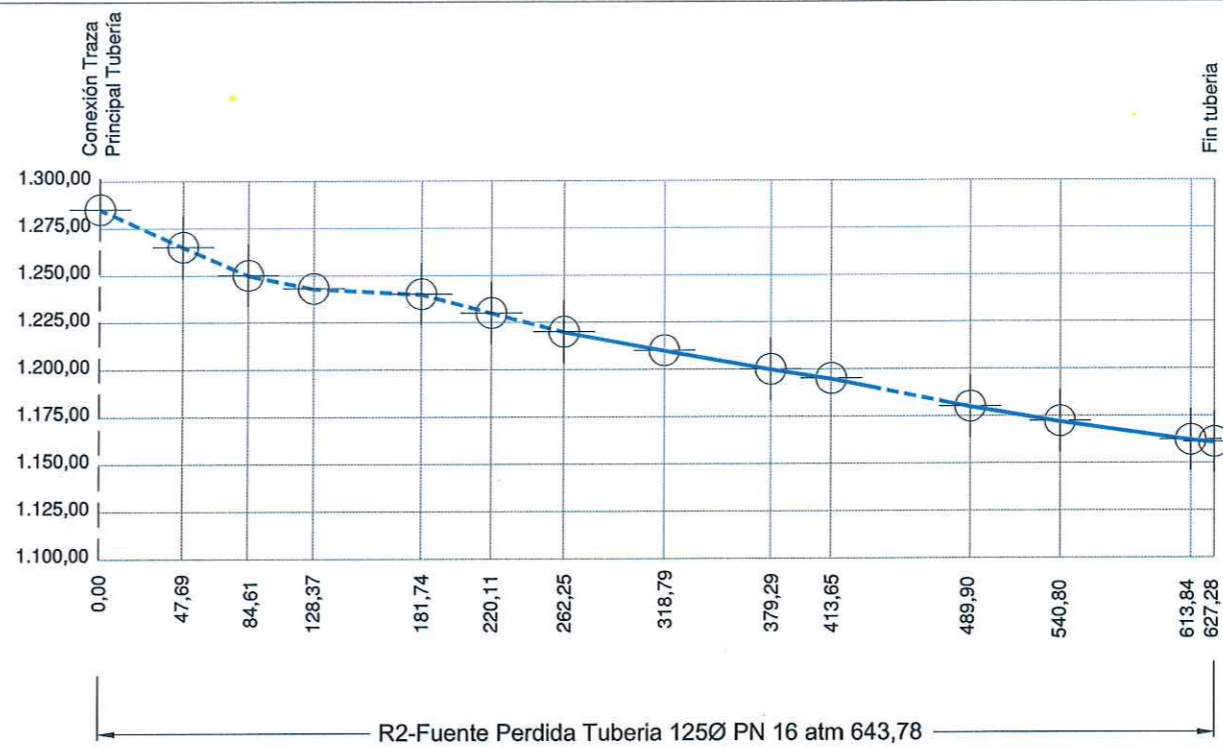
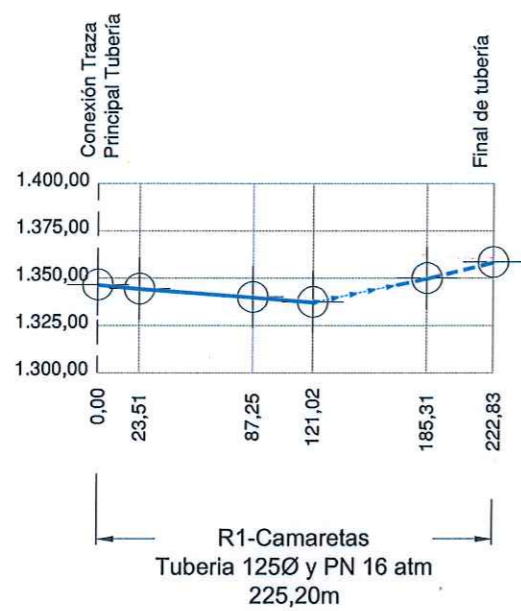
INGENIERO AGRÓNOMO:  
  
 Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS  
  
 Francisco López Cabrera

FECHA FEBRERO / 2021

DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina

ESCALA <span style="float: right;">1/4.000</span>	PLANO Nº <span style="float: right;">3AII</span>
---	--



# Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

RED DE RIEGO CAMARETAS

PLANO

PERFILES LONGITUDINALES  
DE LOS RAMALES

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

INGENIERO AGRÓNOMO

Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

Francisco López Cabrera

FECHA

FEBRERO / 2021

ESCALA

1/4.000

PLANO Nº

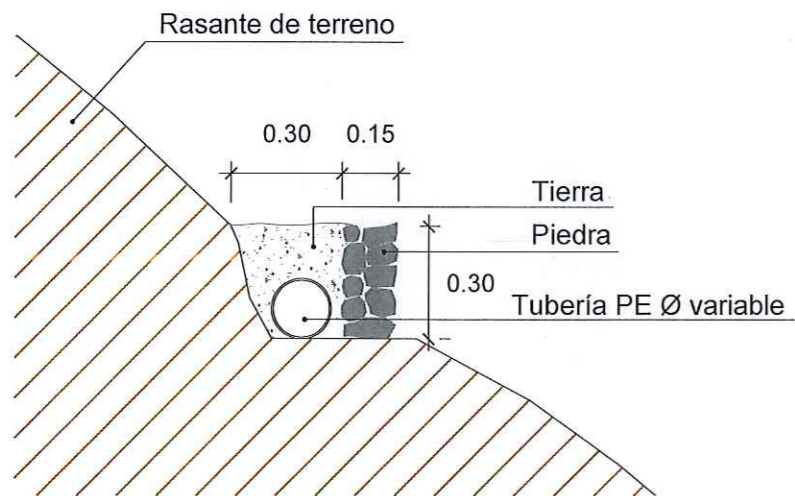
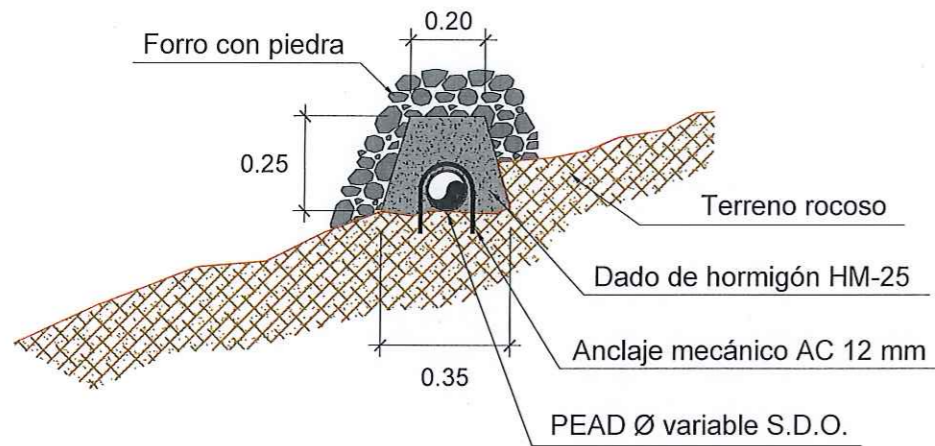
3B

DELINEANTES:

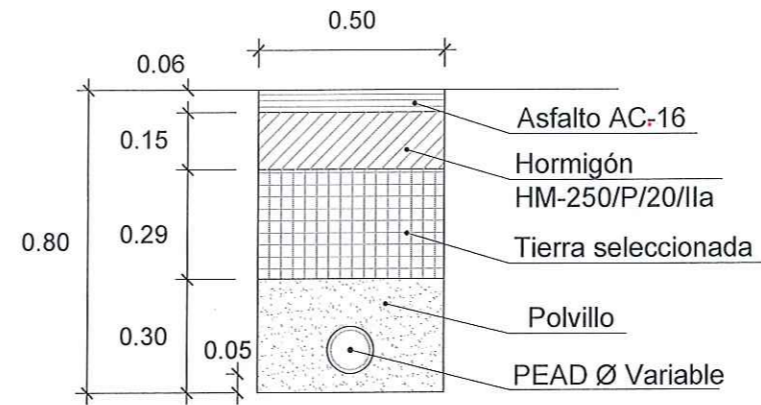
Isabel Cabrera Medina

### ALTERNATIVAS - EJECUCIÓN EN ZANJA:

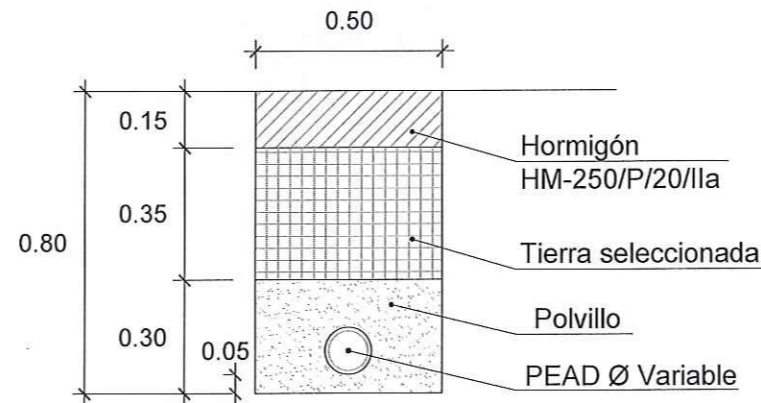
RECUBRIMIENTO CON CAMISA DE HORMIGÓN EN MASA Y FORRADO PIEDRA DEL LUGAR



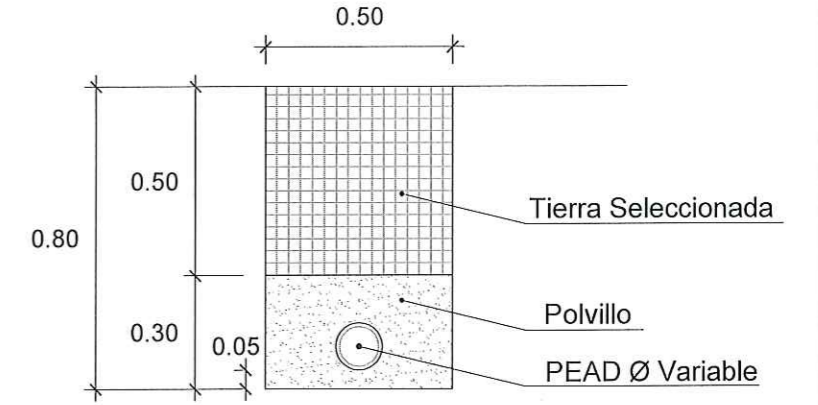
### SECCION TIPO: TUBERÍA EN ASFALTO



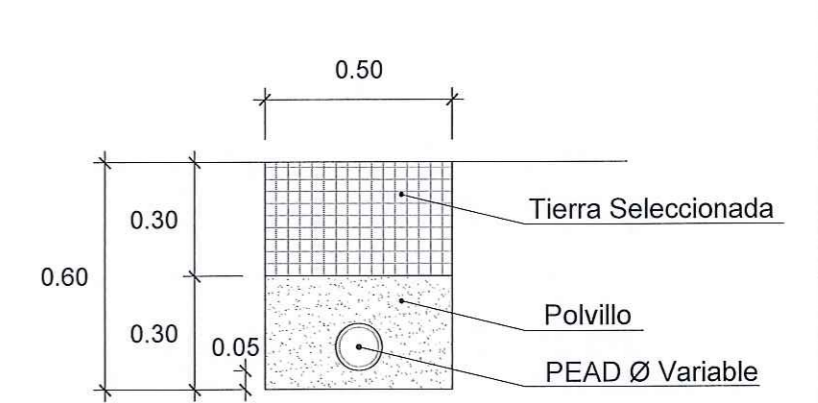
### SECCION TIPO: TUBERÍA EN HORMIGÓN



### SECCION TIPO: TUBERÍA EN TIERRA



### SECCION TIPO: TUBERÍA EN ROCA



## Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

RED DE RIEGO CAMARETAS

PLANO

DETALLE Y SECCIÓN DE ZANJAS

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

FECHA

FEBRERO / 2021

INGENIERO AGRÓNOMO

Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

Francisco López Cabrera

DELINEANTES:

Isabel Cabrera Medina

ESCALA

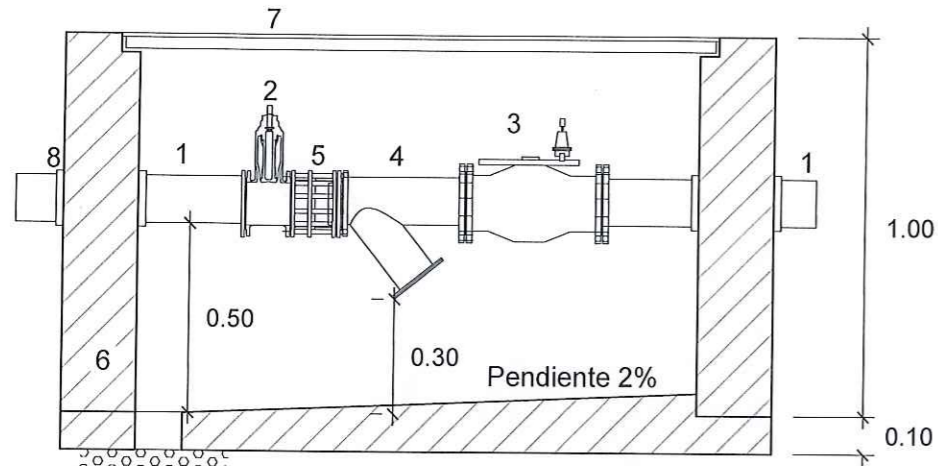
1/20

PLANO Nº

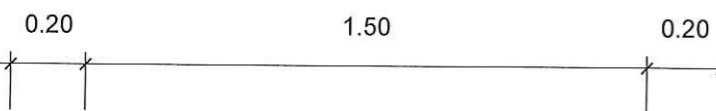
4

## ARQUETA REGULADORA DE PRESIÓN

- 1.- PEAD Ø variable S.D.O.
- 2.- Válvula Compuerta Ø variable S.D.O.
- 3.- Válvula reductora DRDV Ø variable S.D.O.
- 4.- Filtro cazapiedras DN variable S.D.O.
- 5.- Junta de desmontaje Ø variable S.D.O.
- 6.- BHV 20mm.
- 7.- Tapa de fundición dúctil.
- 8.- Pasa tubos.



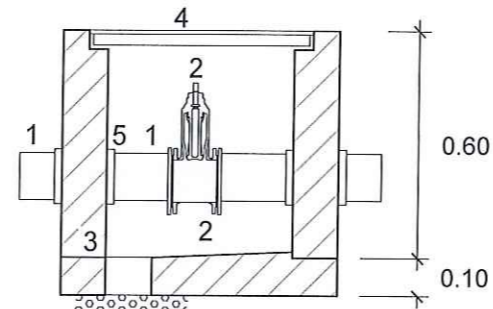
Sección



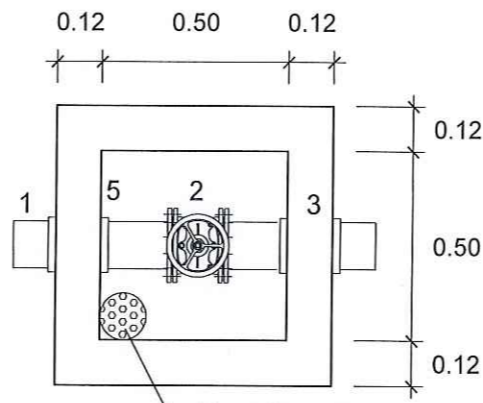
Planta

## ARQUETA LLAVE DE CORTE

- 1.- PEAD Ø variable S.D.O.
- 2.- Válvula Compuerta Ø variable S.D.O.
- 3.- BHV 12 mm
- 4.- Tapa de fundición dúctil.
- 5.- Pasa tubos.



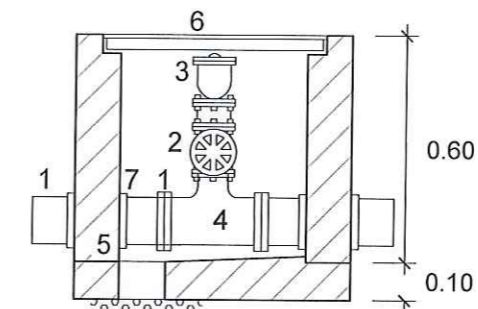
Sección



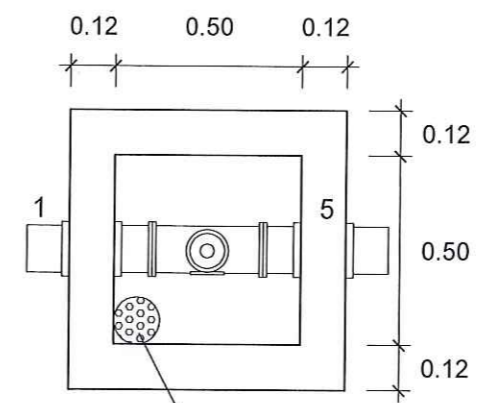
Planta

## ARQUETA VENTOSA

- 1.- PEAD Ø variable S.D.O.
- 2.- Válvula Compuerta Ø variable S.D.O.
- 3.- Ventosa
- 4.- Te
- 5.- BHV 12 mm
- 6.- Tapa de fundición dúctil.
- 7.- Pasa tubos.



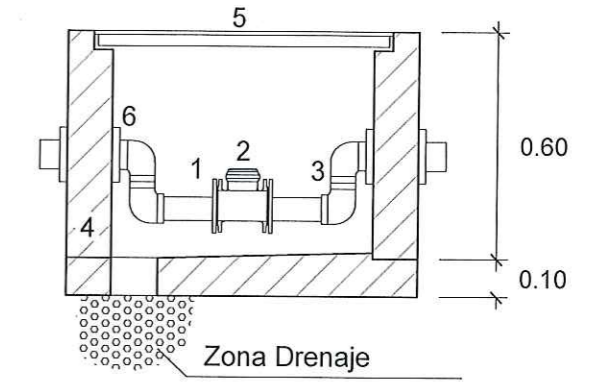
Sección



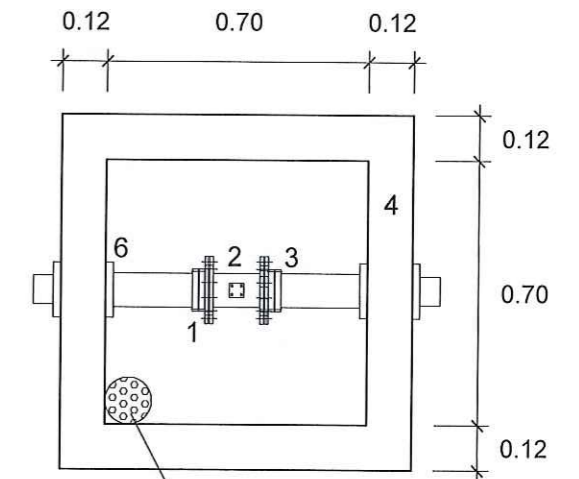
Planta

## ARQUETA CONTADOR

- 1.- Brida enchufe antitracción, fundición dúctil
- 2.- Contador, bridas
- 3.- Codo
- 4.- BHV 12 mm
- 5.- Tapa de fundición dúctil.
- 6.- Pasa tubos.



Sección



Planta



## Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

RED DE RIEGO CAMARETAS

PLANO

DETALLE Y SECCION DE ARQUETAS

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

INGENIERO AGRÓNOMO

JEFÉ DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

FECHA

FEBRERO / 2021

Virtudes Rico Morales

Francisco López Cabrera

ESCALA

1/20

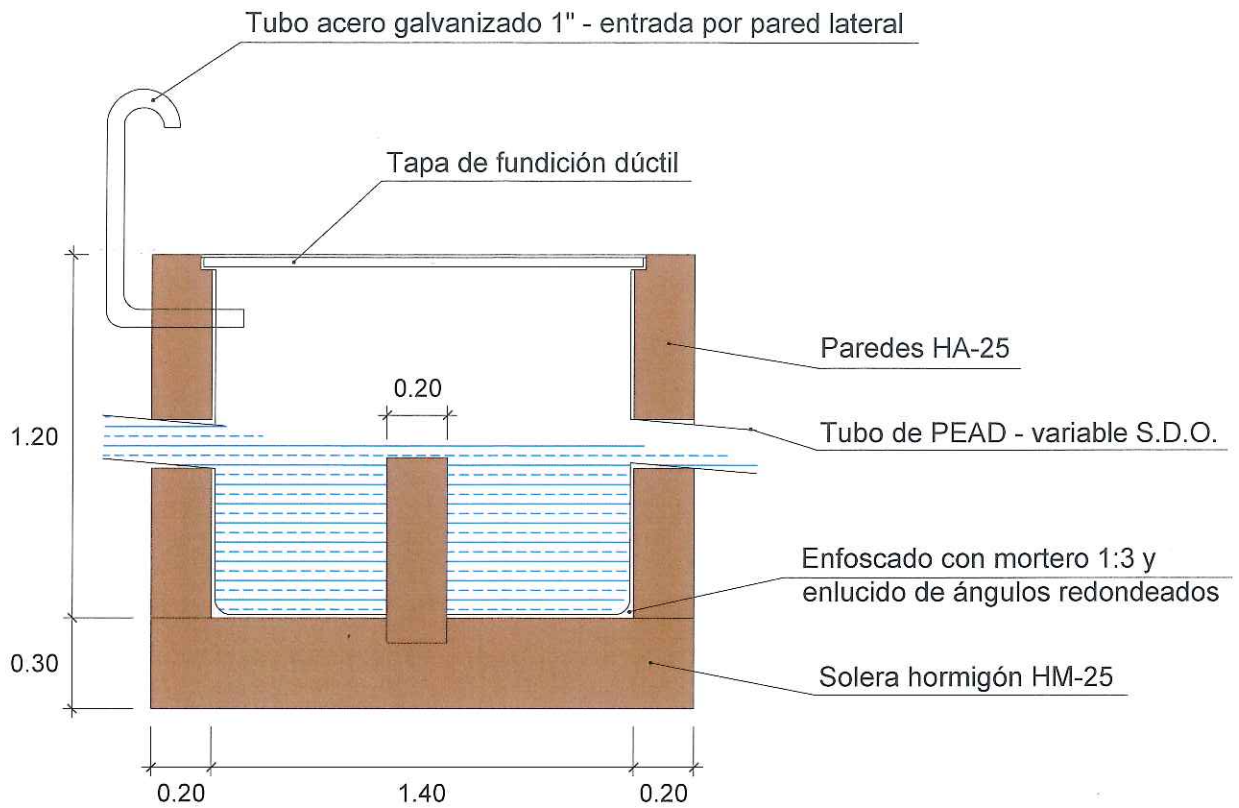
PLANO Nº

5

DELINEANTES:

Isabel Cabrera Medina

## ARQUETA DE ROTURA DE CARGA



## Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

RED DE RIEGO CAMARETAS

PLANO

ARQUETA DE ROTURA DE CARGA

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

FECHA

FEBRERO / 2021

INGENIERO AGRÓNOMO:

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

Virtudes Rico Morales

Francisco López Cabrera

DELINEANTES:

Isabel Cabrera Medina

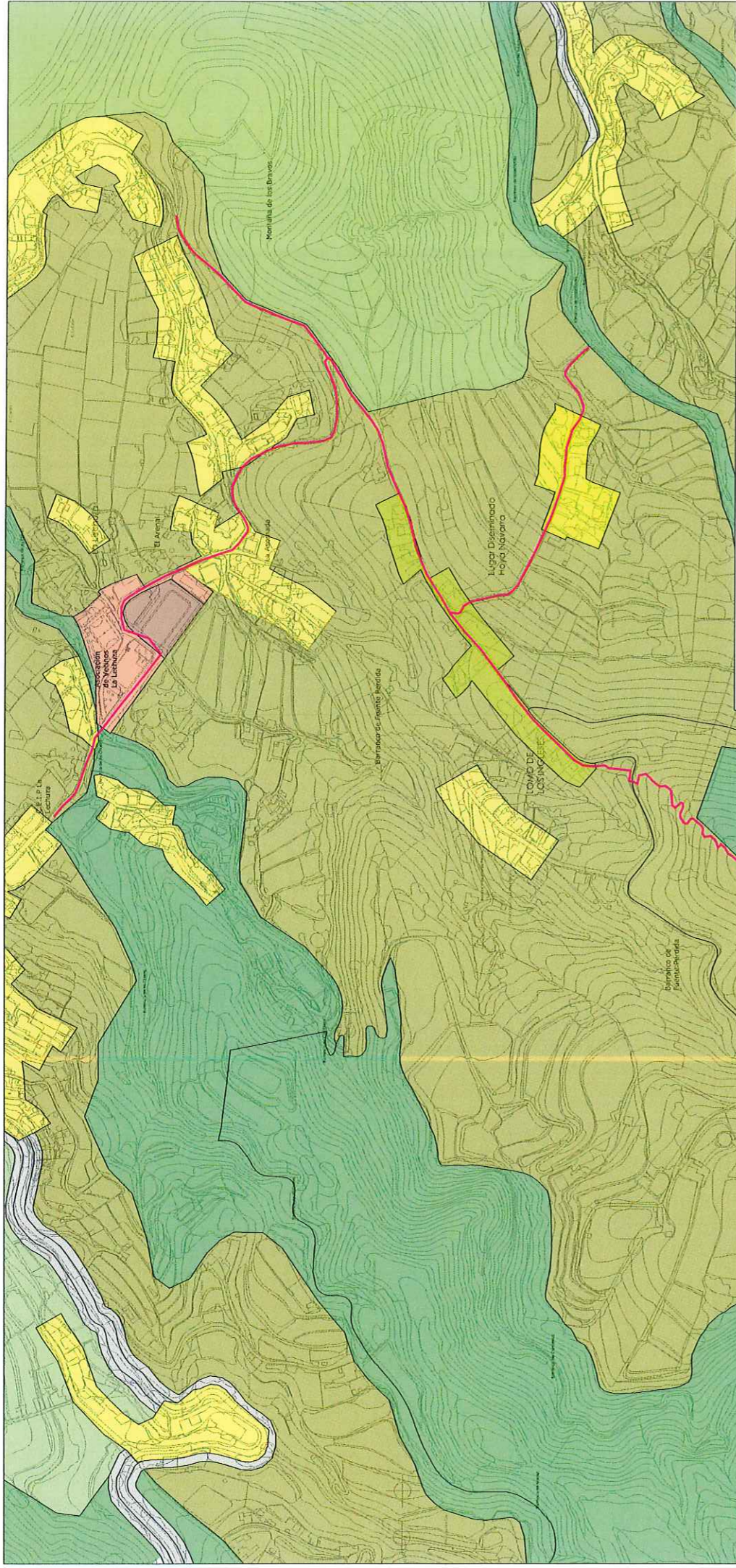
ESCALA












1/25

PLANO Nº

6





LEYENDA	
	Traza Tubería
	S. U. Consolidado
	S.U. no Consolidado por la Urb.
	S.R. Asentamiento Rural
	S.R. Asentamiento Agrícola
	S.R. Protección Agraria
	S.R. Protección Cultural
	S.R. Protección Forestal
	S.R. Protección Infraestructura y Equipamientos
	S.R. Protección Paisajística
	S.R. Protección Natural



## Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

RED DE RIEGO CAMARETAS

PLANO

PLANEAMIENTO - PGOM.

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

INGENIERO AGRÓNOMO

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

Virtudes Rico Morales

Francisco López Cabrera

DELINEANTES:

Isabel Cabrera Medina

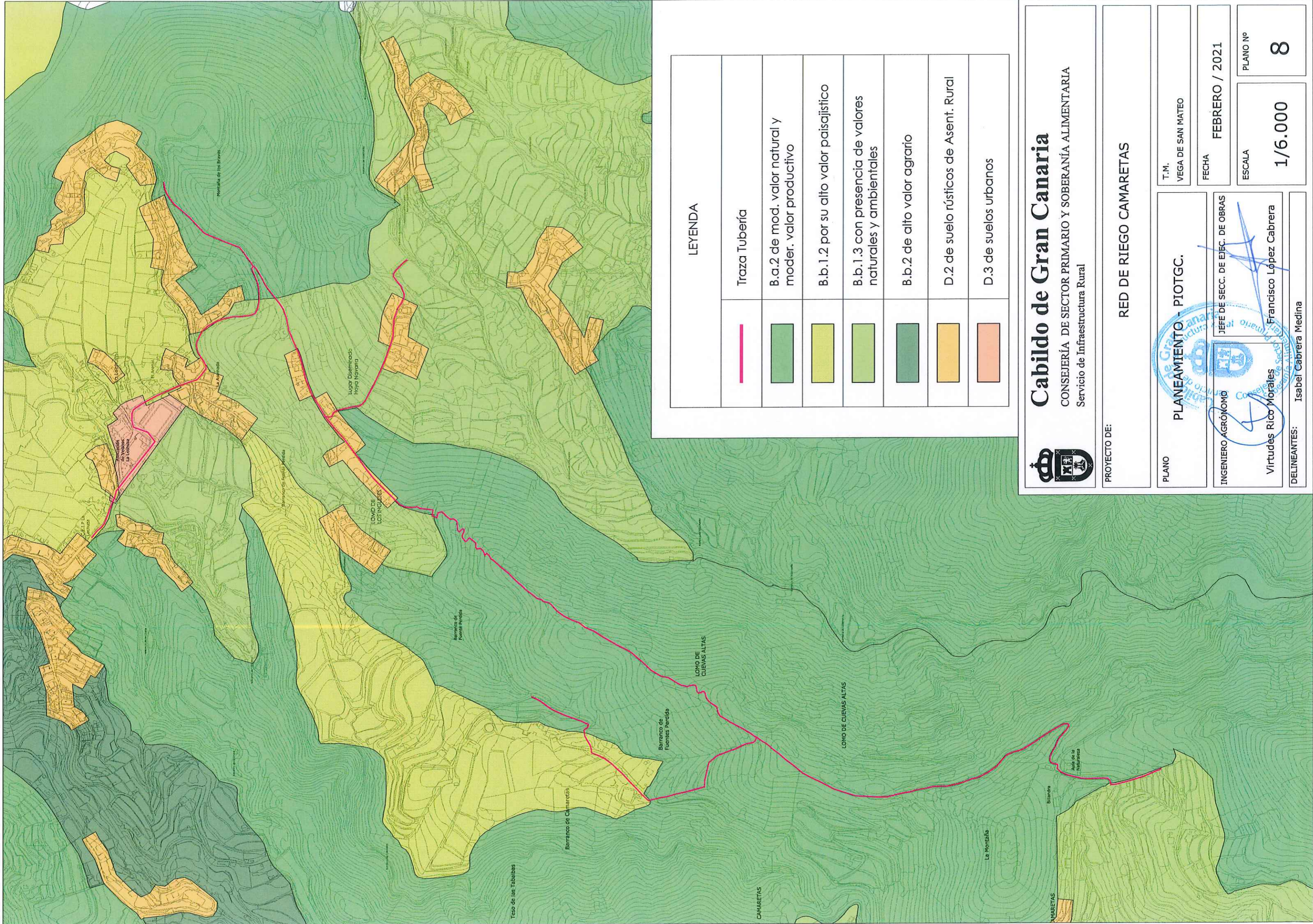
ESCALA



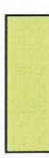




1/6.000

PLANO Nº

7

FECHA  
FEBRERO / 2021



LEYENDA	
	Traza Tubería
	B.a.2 de mod. valor natural y moder. valor productivo
	B.b.1.2 por su alto valor paisajístico
	B.b.1.3 con presencia de valores naturales y ambientales
	B.b.2 de alto valor agrario
	D.2 de suelo rústicos de Asent. Rural
	D.3 de suelos urbanos



# Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

**RED DE RIEGO CAMARETAS**

PLANO

**PLANEAMIENTO - PIOTGC.**

T.M.  
VEGA DE SAN MATEO

INGENIERO AGRÓNOMO

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

FECHA  
**FEBRERO / 2021**

Virtudes Rico Morales

Francisco López Cabrera

ESCALA

**1/6.000**



PLANO Nº

**8**

DELINEANTES:

Isabel Cabrera Medina



LEYENDA	
	Traza Tubería
	Paisaje Protegido de Las Cumbres (C-25)



# Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

**RED DE RIEGO CAMARETAS**

PLANO  
**PLANEAMIENTO ENP - C-25  
(PP DE CUMBRES)**

T.M.  
VEGA DE SAN MATEO

FECHA  
FEBRERO / 2021

ESCALA  
**1/6.000**

PLANO Nº  
**9**

INGENIERO AGRÓNOMO  
JÉFE DE SECC. DE EJE. DE OBRAS

Virtudes Rico Morales  
Francisco López Cabrera

DELINEANTES:  
Isabel Cabrera Medina



**DOCUMENTO N° 3**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES**

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ÍNDICE.

<b>1.-</b>	<b><u>ÁMBITO DE APLICACIÓN.</u></b>	<b>1</b>
1.1.-	<u>Definición.</u>	1
1.2.-	<u>Disposiciones de aplicación.</u>	1
<b>2.-</b>	<b><u>DISPOSICIONES GENERALES.</u></b>	<b>2</b>
2.1.-	<u>Dirección de las obras.</u>	2
2.2.-	<u>El Contratista y su personal de obra.</u>	3
2.3.-	<u>Subcontratistas o destajistas.</u>	4
2.4.-	<u>Seguridad y salud laboral.</u>	4
2.5.-	<u>Gestión de residuos.</u>	5
2.6.-	<u>Libro de órdenes e incidencias.</u>	5
<b>3.-</b>	<b><u>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.</u></b>	<b>6</b>
3.1.-	<u>Descripción de las obras.</u>	6
3.2.-	<u>Contradicciones, omisiones o errores.</u>	6
3.3.-	<u>Documentos contractuales.</u>	8
<b>4.-</b>	<b><u>INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.</u></b>	<b>8</b>
4.1.-	<u>Carteles de obra.</u>	8
4.2.-	<u>Inspección de las obras.</u>	8
4.3.-	<u>Vigilancia a pie de obra.</u>	8
4.4.-	<u>Limpieza de las obras.</u>	8
4.5.-	<u>Comprobación de replanteo.</u>	9
4.6.-	<u>Programa de trabajos.</u>	9
4.7.-	<u>Orden de iniciación de las obras.</u>	9
4.8.-	<u>Replanteo de detalle de las obras.</u>	9

4.9.-	<u>Equipos de maquinaria</u> .....	9
4.10.-	<u>Ensayos</u> .....	10
4.11.-	<u>Materiales</u> .....	10
4.12.-	<u>Acopios</u> .....	11
4.13.-	<u>Soluciones al tráfico durante las obras</u> .....	12
4.14.-	<u>Construcción y conservación de desvíos</u> .....	13
4.15.-	<u>Ejecución de obras no especificadas en este Pliego</u> .....	13
4.16.-	<u>Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos</u> .....	13
4.17.-	<u>Precauciones especiales durante la ejecución de las obras</u> .....	13
4.18.-	<u>Modificaciones de obra</u> .....	14
4.19.-	<u>Recepción y plazo de garantía</u> .....	14
4.20.-	<u>Liquidación del contrato</u> .....	14
<b>5.-</b>	<b><u>RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA</u></b> .....	<b>15</b>
5.1.-	<u>Daños y perjuicios</u> .....	15
5.2.-	<u>Objetos encontrados</u> .....	15
5.3.-	<u>Evitación de contaminaciones</u> .....	15
5.4.-	<u>Permisos y licencias</u> .....	15
<b>6.-</b>	<b><u>MEDICIÓN Y ABONO</u></b> .....	<b>15</b>
6.1.-	<u>Medición de las obras</u> .....	15
6.2.-	<u>Relaciones valoradas, certificaciones y abono</u> .....	16
6.3.-	<u>Anualidades</u> .....	16
6.4.-	<u>Mejoras propuestas por el Contratista</u> .....	16
6.5.-	<u>Precios unitarios</u> .....	16
6.6.-	<u>Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones</u> .....	16
6.7.-	<u>Nuevos precios</u> .....	16
6.8.-	<u>Revisión de precios</u> .....	16

6.9.-	<u>Otros gastos de cuenta del Contratista</u> .....	16
<b>7.-</b>	<b><u>CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.</u></b> ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
7.1.-	<u>Condiciones generales</u> .....	17
7.2.-	<u>Demoliciones</u> .....	17
7.3.-	<u>Fresado</u> .....	18
7.4.-	<u>Excavación de la explanación y préstamos</u> .....	18
7.5.-	<u>Excavación en zanjas y pozos</u> .....	19
7.6.-	<u>Terraplenes</u> .....	19
7.7.-	<u>Rellenos localizados</u> .....	20
7.8.-	<u>Cunetas de hormigón ejecutadas en obra</u> .....	21
7.9.-	<u>Arquetas</u> .....	22
7.10.-	<u>Colectores</u> .....	22
7.11.-	<u>Hormigones</u> .....	23
7.12.-	<u>Encofrados</u> .....	24
7.13.-	<u>Tubería de Polietileno de alta densidad (PEAD)</u> .....	25
7.14.-	<u>Prueba de presión interior en tuberías</u> .....	30
7.15.-	<u>Prueba de estanqueidad en tuberías</u> .....	31
7.16.-	<u>Desbroce del terreno</u> .....	50
7.17.-	<u>Reposición de Servicios Afectados</u> .....	70

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

### **1.1.- Definición.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

### **1.2.- Disposiciones de aplicación.**

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivos PCAG).
- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden de 14 de mayo de 1990).
- Norma 6.1 – IC “Secciones de Firmes” (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).



- Norma 6.3 – IC “Rehabilitación de firmes” (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

## **2.- DISPOSICIONES GENERALES.**

### **2.1.- Dirección de las obras.**

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero o el Ingeniero Técnico designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden 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 todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

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 y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

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 el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

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.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

## **2.2.- El Contratista y su personal de obra.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

### **2.3.- Subcontratistas o destajistas.**

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

### **2.4.- Seguridad y salud laboral.**

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

#### **2.5.- Gestión de residuos.**

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

#### **2.6.- Libro de órdenes e incidencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **3.1.- Descripción de las obras.**

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el Documento nº1 (Memoria) del presente proyecto.

#### **3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.**

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 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 tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### **3.3.- Documentos contractuales.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## **4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.**

### **4.1.- Carteles de obra.**

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Cabildo de Gran Canaria, que se adjunta en los planos del presente proyecto.

### **4.2.- Inspección de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

### **4.3.- Vigilancia a pie de obra.**

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

### **4.4.- Limpieza de las obras.**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

#### **4.5.- Comprobación de replanteo.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

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.

#### **4.6.- Programa de trabajos.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

#### **4.7.- Orden de iniciación de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

No obstante, haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

#### **4.8.- Replanteo de detalle de las obras.**

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

#### **4.9.- Equipos de maquinaria.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

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

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

#### **4.10.- Ensayos.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultará aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, sus marcajes fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

#### **4.11.- Materiales.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

#### **4.12.- Acopios.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.



Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

#### **4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular

establezcan éstos; siendo dé cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

#### **4.14.- Construcción y conservación de desvíos.**

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

#### **4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.**

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

#### **4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

#### **4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

#### **4.18.- Modificaciones de obra.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

#### **4.19.- Recepción y plazo de garantía.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

#### **4.20.- Liquidación del contrato.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

## **5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.**

### **5.1.- Daños y perjuicios.**

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

### **5.2.- Objetos encontrados.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

### **5.3.- Evitación de contaminaciones.**

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

### **5.4.- Permisos y licencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

## **6.- MEDICIÓN Y ABONO.**

### **6.1.- Medición de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

**6.3.- Anualidades.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

**6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

**6.5.- Precios unitarios.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

**6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

**6.7.- Nuevos precios.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

**6.8.- Revisión de precios.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

**6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.**

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

Los gastos de conservación de desagües.

Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.

Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.

La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

## **7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

### **7.1.- Condiciones generales.**

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

### **7.2.- Demoliciones.**

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### **7.3.- Fresado.**

El fresado se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

### **7.4.- Excavación de la explanación y préstamos.**

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

#### **7.4.1.- Definición.**

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas o no.

En esta unidad de obra está incluida la sobre excavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada de asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.

Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Las demoliciones no abonables por separado.

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

Se separará, en la excavación en desmonte, el volumen de tierra vegetal excavada, la cual no es de abono independiente.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones, requerirá la autorización del Director de las Obras.

#### **7.4.2.- Clasificación de las excavaciones.**

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

#### **7.4.3.- Ejecución de las obras.**

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refino de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

#### **7.4.4.- Empleo de los productos de excavación.**

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

#### **7.4.5.- Medición y abono.**

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.

Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada.



La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

#### **7.5.- Excavación en zanjas y pozos.**

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

##### **7.5.1.- Definición.**

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado, (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

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

##### **7.5.2.- Clasificación de las excavaciones.**

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

##### **7.5.3.- Medición y abono.**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

#### **7.6.- Terraplenes.**

Los terraplenes cumplirán lo establecido por el Artículo 330 del PG-3.

##### **7.6.1.- Definición.**

Esta unidad comprende las operaciones de extendido, riego y compactación, en tongadas, del material a utilizar, procedente de la excavación o de préstamos. En este último caso se

consideran incluidas las operaciones de excavación y transporte del material. Asimismo, esta unidad incluye el refino de taludes.

#### **7.6.2.- Materiales.**

El cimiento y núcleo de terraplén se ejecutará con material de la explanación o de préstamos. Los materiales procedentes de la explanación cumplirán, al menos, la condición de suelos tolerables y los de préstamos la de suelos adecuados.

Los materiales utilizados en coronación de terraplén, así como los de coronación de los fondos de desmonte, cumplirán las condiciones de suelos seleccionados con C.B.R. superior a 10 o 20 a fin de conseguir una explanada tipo E2 o E3 respectivamente.

El empleo de material procedente de préstamos deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director, debiéndose aprovechar al máximo los materiales procedentes de excavaciones.

#### **7.6.3.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.**

Se empleará la maquinaria de extendido, humectación o desecación y compactación, necesaria para conseguir la ejecución prevista de las obras.

#### **7.6.4.- Ejecución de las obras.**

La ejecución de esta unidad incluye el extendido, humectación o desecación, compactación de las tongadas, refino de taludes, así como el escarificado y compactación de la superficie de apoyo.

#### **7.6.5.- Compactación.**

Se cumplirán las prescripciones siguientes:

El cimiento y el núcleo del terraplén se compactarán, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Normal, según la norma NLT 107/76.

La coronación, en sus cincuenta (50) cm superiores del terraplén y el relleno sobre los fondos de excavación del desmonte, se compactará, como mínimo, al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Normal según la norma NLT 107/76.

#### **7.6.6.- Medición y abono.**

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico necesario para obtener la coronación de la explanada, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos, sobreamochos en el terraplén o sobreexcavaciones no autorizadas.

El precio de abono comprenderá la preparación del asiento, suministro del material, extensión, mezcla "in situ" si la hubiera, rasanteo, refino de la explanada y de taludes, y demás actividades necesarias.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

#### **7.7.- Rellenos localizados.**

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

#### **7.7.1.- Definición.**

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.

La extensión de cada tongada

La humectación o desecación de cada tongada

La compactación de cada tongada

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

#### **7.7.2.- Medición y abono.**

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

#### **7.8.- Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.**

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra cumplirán lo establecido en el Artículo 400 del PG-3.

##### **7.8.1.- Definición.**

Los tipos de cunetas serán los que se definen en los Planos.

La ejecución de cunetas de hormigón comprenderá las siguientes unidades de obra:

Limpieza y deshierbe de margen de carretera.

Corte de pavimento en borde de calzada o arcén.

Movimiento de tierras, bien excavación en zanja o bien relleno localizado, para dar forma a la geometría de la cuneta.

Preparación y nivelación de la superficie de asiento mediante refino de taludes de la cuneta.

Revestimiento de cuneta con hormigón, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, terminaciones, juntas y acabados superficiales.

##### **7.8.2.- Ejecución.**

Se dispondrán juntas de construcción cada 10 m con su correspondiente sellado. La terminación se cuidará de modo que la superficie vista quede en perfectas condiciones y con una tolerancia de  $\pm 5$  milímetros sobre la rasante teórica. Los errores en rasanteo, así como aquellos que den

lugar a estancamientos de agua, obligarán inexcusablemente al Contratista a la demolición y reconstrucción de la cuneta.

### **7.8.3.- Medición y abono.**

Se medirá y abonará por separado los distintos trabajos que comprenden la ejecución de los tipos de cuneta definidos en planos.

La medición y el abono se realizarán según las unidades de medida y los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

### **7.9.- Arquetas.**

Las arquetas cumplirán lo establecido en el Artículo 410 del PG-3.

#### **7.9.1.- Definición.**

Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Su emplazamiento y cota serán los indicados en los mismos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

#### **7.9.2.- Medición y abono.**

Se medirán por unidades (Ud.) de arqueta construida. El precio incluye la excavación, el encofrado de solera y alzados, hormigonado, vibrado, desencofrado, marco y rejilla, según lo definido en los planos.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

### **7.10.- Colectores.**

#### **7.10.1.-Definición.**

Son los elementos de drenaje dispuestos para la evacuación, bajo la plataforma, de las aguas recogidas en superficie. Se definen por su diámetro interior, entendiéndose este como diámetro nominal, independientemente del utilizado por el fabricante para su designación.

Esta unidad de obra incluye:

La puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento del colector.

El suministro y colocación del colector.

#### **7.10.2.-Materiales.**

Los materiales serán los que figuren en los Planos.

Los colectores no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad.

#### **7.10.3.-Ejecución de las obras.**

Las dimensiones de las zanjas y colector se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Ingeniero Director.

La superficie de asiento del colector estará constituida por una cama de arena de diez centímetros (15 cm) de espesor.

El relleno con material seleccionado y la solera de hormigón cumplirán las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

#### **7.10.4.-Medición y abono.**

La medición de los colectores se realizará por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno.

El precio incluye la puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento, el suministro y colocación del colector, y el recubrimiento del mismo.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

#### **7.11.- Hormigones.**

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### **7.11.1.-Definición.**

En esta unidad de obra se incluyen:

El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.

El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.

La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.

La ejecución y el tratamiento de las juntas.

La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.

El acabado y la realización de la textura superficial.

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

##### **7.11.2.- Materiales.**

###### **7.11.2.1.- Cemento.**

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I o CEM II) de clases resistentes 32,5 o 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

#### **7.11.2.2.- Áridos**

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los Hormigones Estructurales se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en la EHE-08.
2. En los Hormigones No Estructurales, se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido en el Anejo 15 de la EHE-08.

#### **7.11.3.-Tipos de hormigón y nivel de control.**

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos y en el presente pliego.

#### **7.11.4.-Medición y abono.**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

#### **7.12.- Encofrados.**

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### **7.12.1.-Definición.**

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales que constituyen los encofrados.

El montaje de los encofrados.

Los productos de desencofrado.

El desencofrado.

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

#### **7.12.2.-Materiales.**

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tablonces sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm.) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

#### **7.12.3.-Ejecución de las obras.**

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

#### **7.12.4.-Medición y abono.**

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Únicamente serán de abono las superficies que contengan hormigón, no siendo de abono los excesos de superficies que no estén en contacto con el hormigón vertido, una vez colocado en su posición definitiva.

#### **7.13.- Tubería de Polietileno de alta densidad (PEAD)**

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos, no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color.

Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo en tuberías de polietileno para conducciones de agua a presión y en tuberías de polietileno de alta densidad,

serán las especificadas en las normas UNE 53.020, UNE-EN ISO 306:1.997, 53.126, 53.131:1.990 y 53.200.

En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red de saneamiento de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.390.

Cumplirán con las condiciones fijadas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU.

Condiciones particulares de recepción

Se solicitará Certificado de Origen Industrial.

En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento, o fracción de lote o por diámetro, serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU:

Examen visual del aspecto general de todos los tubos.

Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.

Prueba de estanqueidad, UNE 53.114 igual que tubería de PVC.

Prueba de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote, UNE 53.131:1.990.

Prueba de aplastamiento o flexión transversal, UNE 53.323.

El tamaño de la muestra será de un tubo.

Los tubos de polietileno que se encuentren acopiados en intemperie por un largo período (superior a 6 meses) se tendrá un especial cuidado en seleccionar los tubos más expuestos a la radiación solar para su utilización en las partes del trazado de menor requerimiento a los esfuerzos, por lo general zonas donde se alcancen menores presiones de trabajo.

#### **7.13.1.1.- Tuberías**

##### **7.13.1.1.1.- Definición.**

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- ☒ El replanteo de la conducción.
- ☒ Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- ☒ La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- ☒ Las juntas y los materiales que las componen.
- ☒ Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- ☒ Las pruebas en zanjas.



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

#### **7.13.1.1.2.- Condiciones generales.**

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

#### **7.13.1.1.3.- Ejecución de las obras**

Una vez preparada la superficie de asiento de los tubos mediante refinado del fondo de zanja, eliminación de elementos punzantes que puedan dañar la tubería, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud y se procederá a su nivelación.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

#### **7.13.2.- Instaladores de Tubos y accesorios de Polietileno de alta densidad (PEAD)**

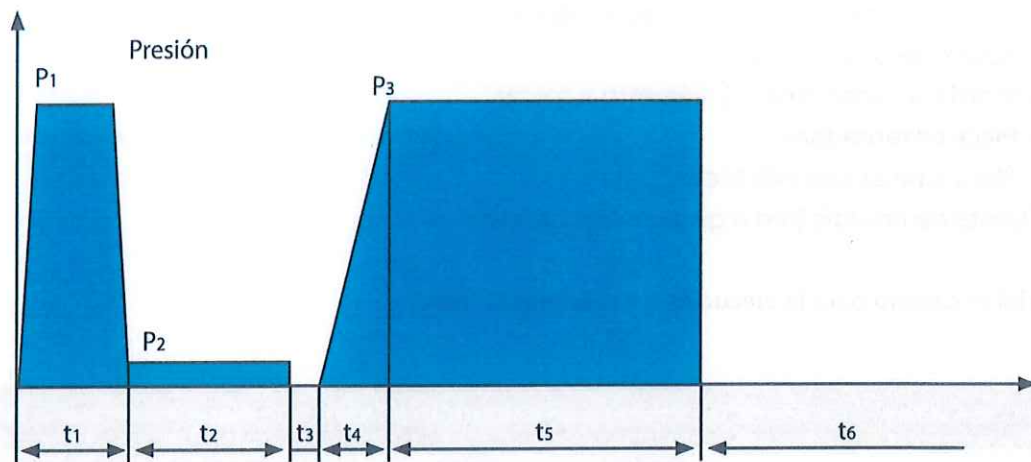
El instalador debe poseer el carnet de "Especialista en instalación de sistemas de tuberías Plásticas" expedido por AseTUB o formación específica equivalente.

La empresa instaladora de piezas especiales y accesorios como: Válvulas reductoras de presión, válvulas reductoras de caudal, válvulas de corte y regulación, contadores, caudalímetros, ventosas, etc. Debe poseer certificado habilitante de del fabricante para su instalación y regulación.

Los instaladores deberán realizar las soldaduras con maquinaria automática con registro de trazabilidad de los procesos de soldadura (soldadura a tope y soldadura por electrofusión) que deberán ser entregados a la dirección facultativa.

La maquinaria de soldadura deberá estar en perfecto estado de funcionamiento y con las revisiones y mantenimientos realizados por fabricante o entidad de control autorizada.

### 7.13.3.-Procedimientos de unión Tubos y accesorios de Polietileno de alta densidad



- $t_1$  = Tiempo para la formación del labio de soldadura (hasta una altura  $h$ ).  
 $t_2$  = Tiempo de calentamiento.       $t_4$  = Tiempo para alcanzar la presión de soldadura.  
 $t_3$  = Tiempo de retirar placa.       $t_5$  = Tiempo de enfriamiento con presión.

La soldadura a tope es un sistema de unión que se aplica preferentemente en tuberías de PE 80 y PE 100 de diámetro mayor a 90 mm. Se calientan los extremos de los tubos a unir por medio de una placa calefactora que está a una temperatura de  $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  y a continuación se comunica una presión previamente tabulada para cada clase de tubo.

En todos los casos la presión que hay que comunicar a los tubos a unir es una constante de  $1,5 \text{ Kg/cm}^2$ . Esta presión es prefijada, así como la constante de la máquina de soldar (superficie de los pistones hidráulicos), la única variable es la superficie de la sección de los tubos a unir, la cual determina las diferentes presiones de soldadura para cada tubo.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Sistema hidráulico: } F = P \cdot S \\ \text{Tubo: } F_1 = P_k \cdot S_1 \end{array} \right\} F = F_1 \quad P \cdot S = P_k \cdot S_1 \quad P = P_k \cdot S_1 / S$$

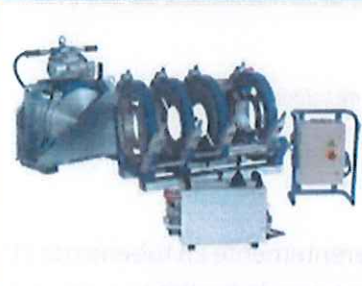


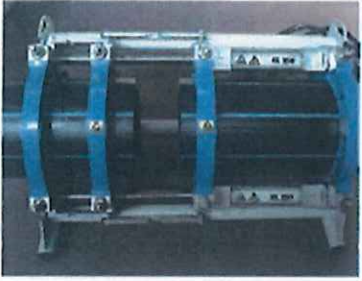


Siendo:


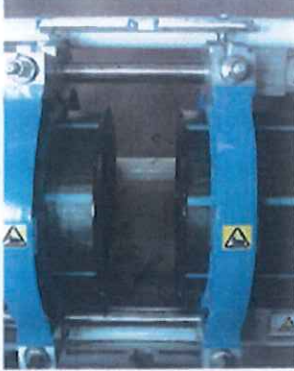

- $F, F_1$  = Fuerza (Kg).  
 $P$  = Presión del sistema hidráulico (manómetro en  $\text{Kg/cm}^2$ ).  
 $P_k$  = Constante de presión de soldadura:  $1,5 \text{ Kg/cm}^2$ .  
 $S$  = Superficie pistones hidráulicos ( $\text{cm}^2$ ).  
 $S_1$  = Superficie sección transversal del tubo ( $\text{cm}^2$ ).

1) Soldadura a tope

- Material de limpieza (trapo y papel celulósico).
- Máquina de soldar con:
  - Mordazas adecuadas al diámetro a soldar.
  - Placa refrentadora.
  - Placa calefactora eléctrica.
- Fuente de energía (red o grupo electrógeno).

Material necesario para la ejecución de soldadura a tope:

Proceso de soldadura a tope		
 <p>1. Preparar el equipo de soldadura a tope y limpiar las superficies calefactoras.</p>	 <p>2. Limpiar los extremos a unir de los tubos y colocarlos en la máquina.</p>	 <p>3. Refrentar las superficies a unir.</p>
 <p>4. Eliminar las virutas sin tocar con las manos la superficie refrentada.</p>	 <p>5. Comprobar la alineación de los tubos.</p>	 <p>6. Insertar la placa calefactora y aproximar los tubos. Si fuera necesario se desengrasarán las partes a soldar antes de este proceso.</p>

		
<p><b>7.</b> Calentar manteniendo la presión hasta la formación del labio. Posteriormente quitar la presión para continuar el calentamiento sin presión.</p>	<p><b>8.</b> Abrir, retirar la placa y cerrar inmediatamente aplicando presión.</p>	<p><b>9.</b> Dar presión de soldadura y mantener el tiempo de enfriamiento.</p>

#### Proceso de soldadura:

- 1.** Preparar la máquina. En caso necesario, por lluvia, frío o viento se deberá montar una tienda o similar.
- 2.** Colocar y alinear en la máquina los tubos (o accesorios polivalentes) de PE. Refrentar las superficies a soldar, hasta que salga la viruta continua. Retirar la viruta sin tocar las superficies a unir.
- 3.** Controlar el paralelismo, confrontando los extremos de los tubos a soldar. La desalineación máxima no debe superar el 10% del espesor del tubo.
- 4.** Comprobar la presión de arrastre y anotar en la ficha de soldadura. Calcular la presión para la formación del labio inicial,  $P_1$  (presión de soldadura tabulada + presión de arrastre) y anotarla en la ficha.
- 5.** Limpiar las caras de la placa calefactora y comprobar con un termómetro de contacto que la temperatura de la placa esté a  $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ .
- 6.** Poner la placa calefactora entre los tubos a soldar y presionar los extremos de los tubos a la placa, a la presión calculada  $P_1$ , hasta formar un labio inicial uniforme y de altura  $h$ . Reducir la presión a  $P_2$  (con presión de arrastre) para el calentamiento, y pasado el tiempo de calentamiento  $t_2$  (tabulado en cada máquina), separar los tubos de la placa.

7. Retirar la placa y unir los extremos de los tubos en un tiempo máximo  $t_3$ . Aumentar progresivamente la presión, (rampa de presión) desde cero a la presión requerida  $P_1$ , en un tiempo  $t_4$  y mantenerla durante un tiempo  $t_5$ .

8. Dejar enfriar la soldadura en esta posición. Pasado el tiempo de enfriamiento aflojar las abrazaderas y retirar la máquina.

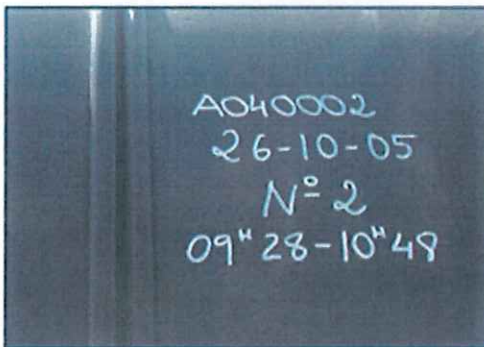
En el caso de frío, viento o lluvia es necesario realizar las operaciones de soldadura en una caseta o con paravientos.

Para una mejor visualización de la alineación de los tubos se pueden hacer coincidir las bandas de los tubos (bandas azules, marrones, moradas,...)

Siempre que sea posible se intentará que el marcado de los tubos, una vez ya en zanja, quede hacia arriba. Esto facilitará las labores de reconocimiento de la instalación en el caso de futuros trabajos de mantenimiento o reparación.

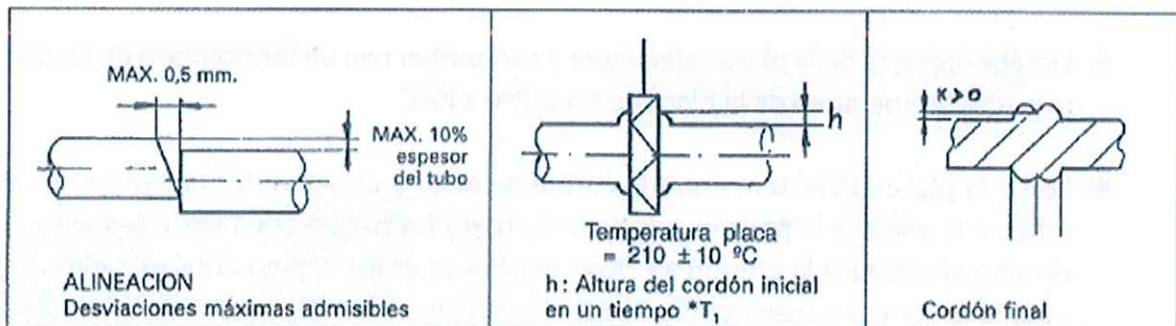


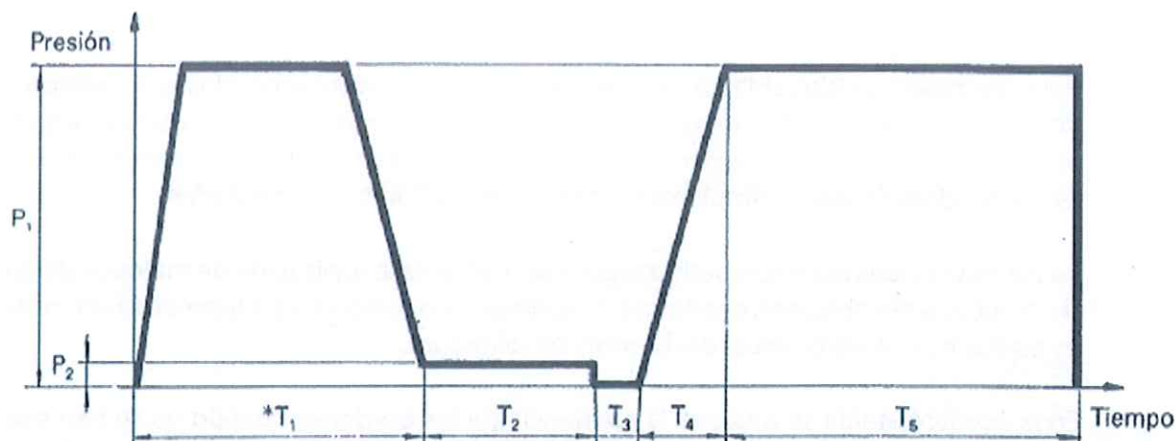
Caseta para proteger la soldadura de lluvia o viento.



En cada soldadura el instalador marcará con rotulador indeleble su número de Carné de Especialista en instalación de tuberías plásticas, la fecha, el número de soldadura de ese día, el inicio del tiempo de enfriamiento y la hora final del periodo de enfriamiento.

Proceso de soldadura a tope pasos a seguir:





Deberá seguirse para cada etapa el tiempo indicado en la tabla correspondiente suministrada por el fabricante con la documentación de la máquina. Estos tiempos están en función del material y dimensiones del tubo (SDR, PN, DN, e) y de los pistones hidráulicos de la máquina por lo que sólo puede emplearse la tabla de tiempos de la máquina que se está utilizando para la soldadura.

Espesor tubo (mm)	*Altura labio inicial (mm)	Tiempo de calentamiento $T_2$ (s)	Tiempo para retirar placa $T_3$ (s)	Tiempo para alcanzar la presión $T_4$ (s)	Tiempo de enfriamiento $T_5$ (min)
2 - 3,9	0,5	30-40	4	4-6	4-5
4,3 - 6,9	0,5	40-70	5	6-8	6-10
7 - 11,4	1,0	70-120	6	8-11	10-16
12,2 - 18,2	1,0	120-170	8	12-15	17-24
20,1 - 25,5	1,5	170-210	10	15-19	25-32
28,3 - 32,3	1,5	210-250	12	20-24	33-40

$P_1$  = Presión del sistema hidráulico (manómetro en  $Kg/cm^2$ ). Ver tabla máquina de soldar.

$P_k$  = Presión de soldadura prefijada:  $1,5 Kg/cm^2$ .

$P_2$  = Presión en el tiempo de calentamiento

$*T_1$  = Tiempo para la formación del labio inicial de altura  $h$ .

$T_2$  = Tiempo de calentamiento en segundos.

$T_3$  = Tiempo de retirar placa en segundos.

$T_4$  = Tiempo para alcanzar la presión de soldadura en segundos.

$T_5$  = Tiempo de enfriamiento en minutos.

## Control visual de la soldadura a tope








Para comprobar la idoneidad de los parámetros de soldadura utilizados se realizaron ensayos de laboratorios destructivos, como resistencia a la presión interior a corto y largo plazo, resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura. Una vez comprobado que éstos parámetros eran idóneos, ahora simplemente se trata de aplicarlos y controlarlos.

La correcta soldadura sólo puede asegurarse mediante la realización de métodos de ensayo destructivos. No obstante, una forma de estimar si una soldadura a tope está bien realizada es mediante el control visual del bordón de soldadura.

En la siguiente tabla se muestra la apariencia de los bordones cuando no se han seguido correctamente todos los pasos y condiciones para una correcta soldadura. En esos casos, deberán cortarse los extremos y soldar de nuevo. Si se siguen los pasos indicados para la correcta soldadura, el bordón saldrá con una apariencia más o menos redondeada similar a la de la imagen de la tabla.

Para una verificación adicional de las soldaduras ejecutadas en obra, se puede realizar una inspección de la unión de los labios del bordón. Para ello se cortará el bordón por todo el perímetro de la soldadura a ras del tubo utilizando una herramienta adecuada (corta-labios) y posteriormente se comprobará la integridad del bordón. Si se produce la separación de los dos labios ello indicará que la soldadura no es correcta.

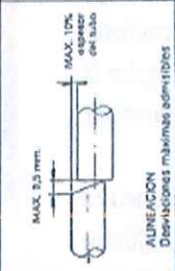
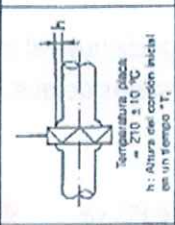
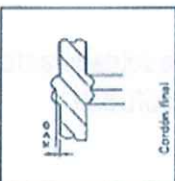
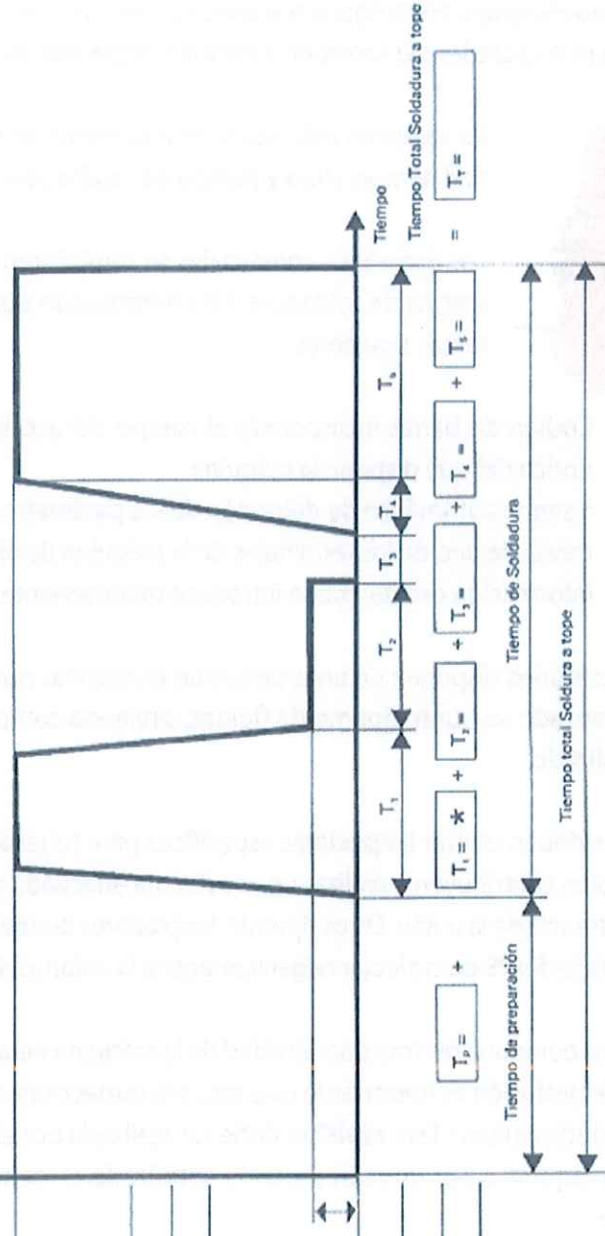
### Tipos de bordones:

Soldadura correcta	
	Cordón redondeado.
Soldadura incorrecta	
	1. El cordón es demasiado estrecho y alto. <i>Exceso de presión.</i>
	2. El cordón es muy pequeño. <i>Presión insuficiente.</i>
	3. Una hendidura profunda en el centro del cordón. <i>Temperatura insuficiente o tiempo de transición demasiado largo.</i>
	4. Desalineamiento. <i>La desviación máxima permitida es del 10% del espesor de pared.</i>
	5. Diferentes espesores de pared. <i>Se recomienda utilizar accesorios electrosoldables.</i>
	6. Los materiales tienen diferentes temperaturas de fusión.



## Ficha técnica soldadura a tope

Antes de empezar a realizar soldaduras a tope, el instalador deberá rellenar los parámetros de presiones y tiempos, en función del equipo de soldar que se va a utilizar. La presión de arrastre depende de cada situación y hay que calcularla con la máquina sobre el terreno.

FICHA TECNICA	PARAMETROS DE SOLDADURA A TOPE		
<p style="text-align: center;">MAX. Ø 3,0 mm.</p>  <p style="text-align: center;">MAX. IDK. de la parte de tubo</p> <p style="text-align: center;">ALINEACION Desviaciones máximas admisibles</p>	 <p style="text-align: center;">Temperatura placa: 210 ± 10 °C</p> <p style="text-align: center;">h: Altura del conón inicial en un tiempo <math>T_1</math></p>	 <p style="text-align: center;">2.0</p> <p style="text-align: center;">Condición final</p>	
<p>Presión kg/cm<sup>2</sup></p> <p><math>P_1</math> : _____</p> <p>+ Arrastre: _____ = _____</p> <p><math>P_2</math> : _____</p> <p>+ Arrastre: _____ = _____</p>	 <p style="text-align: right;">Tiempo Tiempo Total Soldadura a tope = <math>T_c</math> = _____</p>		
<p>Máquina de soldar Ref. _____</p>	<p>Tubo PE _____ De _____ e _____ PN _____</p>		<p>Fecha _____</p> <p>Firma _____</p>

#### 7.13.4.-Instalación de Tubos y accesorios de Polietileno de alta densidad (PEAD)

##### Unión por accesorios electrosoldables (electrofusión)

El sistema de unión por electrofusión consiste en la unión mediante accesorios en los cuales están incorporadas unas resistencias eléctricas, que debidamente calentadas, por medio de un pequeño grupo electrógeno si la conexión eléctrica no es posible, o por conexión a la red, fusionan las paredes del accesorio y del tubo, logrando una unión segura y fácil.



La conexión eléctrica se realiza mediante un aparato que regula la intensidad, temperatura y tiempo de calefacción.

Los accesorios comerciales se suministran con información sobre los parámetros de soldadura. Esta información puede ser mediante uno de los sistemas siguientes:

- Código de barras incorporado al cuerpo del accesorio y que es leído por un lápiz óptico del que dispone la máquina.
- Sistema automático de detección de los parámetros de soldadura de un accesorio a través de uno de los terminales de la máquina de electrofusión.
- Información escrita que se introduce manualmente.

Los accesorios disponen de unas pequeñas chimeneas por donde fluye el material cuando ha alcanzado su punto óptimo de fluidez, sirviendo como testigos de que la soldadura se ha realizado.

Sólo se deben utilizar limpiadores específicos para tuberías de PE, ya que éstos contribuyen a realizar una soldadura adecuada y a mejorar la resistencia de la unión. Otros tipos de limpiadores pueden limpiar la superficie del PE pero afectar negativamente a la unión, debilitándola.

Para asegurar una óptima operatividad de la máquina para soldadura por electrofusión es importante que ésta sea inspeccionada y ajustada periódicamente. Esta **revisión** debe ser realizada por el fabricante de la máquina o por un representante autorizado al menos **una vez al año**.



Limpiador específico para PE  
(líquido, spray o toallitas)

## Material necesario para la ejecución de electrofusión

- Material de limpieza.
- Limpiador adecuado para tuberías de PE.
- Metro y rotulador indeleble.
- Redondeador.
- Rascador.
- Alineador.
- Máquina de soldadura por electrofusión, comprendiendo:
  - Sistema de introducción de datos (óptico o manual).
- Elementos a unir (accesorio electrosoldable y tubo).
- Fuente de energía eléctrica (red o grupo electrógeno).

Proceso de soldadura por electrofusión		
		
<b>1.</b> Limpiar las superficies a unir.	<b>2.</b> Medir y marcar sobre el tubo la profundidad del accesorio.	<b>3.</b> Eliminar la capa superficial del tubo mediante torneado o raspado de toda la superficie de introducción del accesorio.
		
<b>4.</b> Limpiar con limpiador específico de PE las superficies del tubo y accesorio a unir y dejar evaporar. Volver a medir y marcar con cuidado sobre el tubo la profundidad de introducción del accesorio.	<b>5</b> Introducir el accesorio en los tubos. Conectar los electrodos en sus bornes. Introducir los parámetros de soldadura y dar inicio al proceso automático.	<b>6.</b> Finalizado el proceso de soldadura, dejar enfriar sin retirar el alineador, como mínimo, el tiempo recomendado por el fabricante.

Proceso de soldadura por electrofusión pasos a seguir:

1. Cortar perpendicularmente los extremos de los tubos que se van a unir. Limpiar la suciedad de los extremos de los tubos, aproximadamente 50 cm, utilizando papel celulósico.
2. Utilizar el accesorio, sin sacarlo de la bolsa, para marcar la longitud mínima de tubo que debe ser raspada en cada uno de los extremos, (mitad de la longitud del manguito más unos 2,5 cm).
3. Utilizar un **rascador**, preferiblemente circular o multidiámetro, para eliminar la capa superficial marcada alrededor de los extremos de los tubos a unir.  
NO UTILIZAR LIJA o TELA ESMERIL para limpiar o raspar.
4. Asegurarse de que se ha raspado toda la zona superficial marcada. Utilizar un espejo, si es necesario, para comprobar que se ha raspado toda la superficie de la parte inferior del tubo. No tocar con las manos las zonas raspadas.
5. Sacar el manguito de la bolsa y leer la etiqueta para asegurarse de que se ha elegido la medida correcta.
6. Limpiar la superficie raspada de los tubos y la superficie interior del accesorio con un líquido limpiador específico para tuberías de PE. Utilizar papel y nunca un trapo o un limpiador no específico para PE. Dejar evaporar.
7. Colocar el manguito en uno de los extremos del tubo y marcar la profundidad de penetración cuando la marca central del manguito coincida con el extremo del tubo. Repetir esta operación en el extremo del otro tubo a unir.



8. Colocar los extremos de los tubos en el interior del manguito y fijar todo el sistema en el **alineador** (apretar ligeramente).

Asegurarse de que el manguito está centrado en el alineador y que los tubos se han introducido hasta la marca de profundidad de penetración. Apretar totalmente el alineador. Girar el manguito con suavidad para comprobar que los tubos no estén desalineados.



- 9.** ATENCIÓN: si la corriente eléctrica procede de un grupo electrógeno, asegurarse que la tensión de salida esté estabilizada a  $220\pm 1\%$  V y la frecuencia sea de 50Hz, ya que en caso contrario se averiará la máquina. Es necesario calibrar los grupos periódicamente. También hay que comprobar que haya suficiente combustible en el generador para asegurar el periodo de fusión.
  - 10.** Conectar los cables a los terminales del manguito. Ver el tiempo de fusión indicado en el accesorio e introducirlo en la máquina. Pulsar el botón de inicio y asegurarse de que se completa el ciclo de fusión.
  - 11.** Sin mover el manguito, dejar enfriarlo en el alineador el tiempo indicado en la etiqueta.
  - 12.** Quitar los cables y desmontar el alineador. Inspeccionar visualmente la unión y comprobar que han salido los testigos de fusión.
  - 13.** Sobre el tubo o accesorio el instalador marcará con rotulador indeleble su número de Carné de Especialista en instalación de tuberías plásticas, la fecha y la hora de inicio y fin del tiempo de enfriamiento.
- NO RASCAR EL TUBO correctamente produce el 80% de los fallos. Esta operación debe ser así mismo realizada con la herramienta adecuada (preferiblemente con rascador circular o multidiámetro).
  - TENSIÓN DE ENTRADA DEL GRUPO ELECTRÓGENO INCORRECTA.
  - Excesivo espacio entre el tubo y el accesorio.
  - Movimiento durante la fusión.
  - Tubo excesivamente ovalado.
  - Apretar demasiado el alineador.
  - Contaminación o suciedad de los tubos y/o accesorios. Se debe utilizar siempre un limpiador específico de tuberías de PE.
  - Preparación insuficiente (mirar con un espejo la parte inferior del tubo).
  - Rascar demasiado el tubo.
  - Incorrecta introducción del tiempo en la máquina.
  - Interrupción del ciclo de fusión.

Se deben verificar los siguientes aspectos:

## Precaución

Durante el proceso de soldadura hay que situarse como mínimo a 1 m de distancia de la soldadura, ya que si el sistema no funciona correctamente puede salpicar polietileno fundido.

El procedimiento de soldadura a tope solamente debe ser utilizado para unir tubos con el mismo espesor de pared:



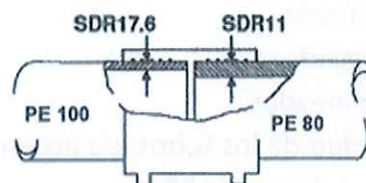
**CORRECTO**

No se deben unir tubos de diferentes espesores de pared, utilizando la soldadura a tope:



**INCORRECTO**

Es posible unir tubos de diferente material y con distintos espesores de pared utilizando accesorios electrosoldables.



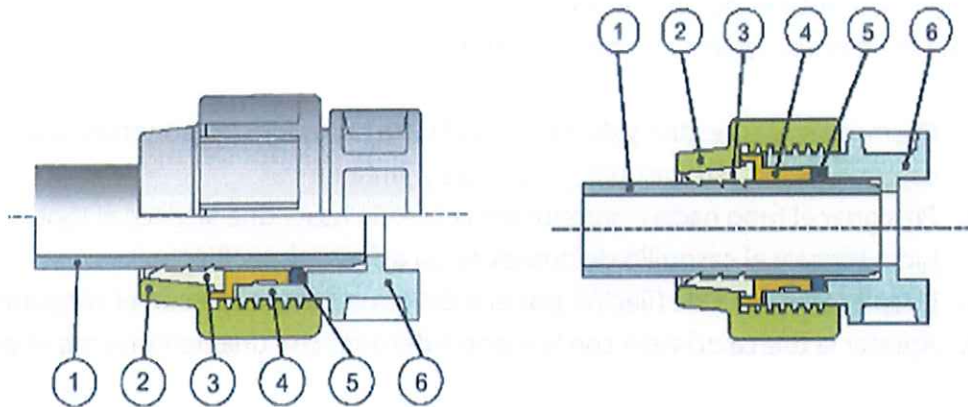
**CORRECTO**

### 7.13.5.-Instalación de Tubos y accesorios de Polietileno de alta densidad (PEAD)

Unión por accesorios mecánicos:

Los accesorios mecánicos plásticos de compresión ofrecen soluciones para conectar tuberías de PE utilizadas en conducciones de agua y otros fluidos en infraestructuras urbanas e interurbanas y en aplicaciones industriales, minería, riego y agricultura y para la protección de los cables de telecomunicaciones.

Estos accesorios de compresión están diseñados para soportar presiones de trabajo de hasta 16 bar y se fabrican en un rango de diámetros de 16 mm a 160 mm.



- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. Tubo.             | 4. Anillo de empuje. |
| 2. Tuerca.           | 5. Junta.            |
| 3. Cono de fijación. | 6. Cuerpo.           |

**En la mayoría de los casos se actúa del siguiente modo:**

1. Cortar el tubo perpendicularmente. Hacer un chaflán con un ángulo de aproximadamente 15° respetando 1/3 del espesor.
2. Aflojar la tuerca sin separarla del cuerpo. Controlar que la junta y el cono de fijación estén en la posición adecuada.



3. Insertar el extremo del tubo sin roscar la tuerca. Empujar el accesorio hasta que el tubo sobrepase la junta y llegue al tope.
4. Roscar manualmente la tuerca con la mano y posteriormente apretar con una llave adecuada.

En algún caso, sobretodo con accesorios de diámetro superior a 75 mm, para facilitar el montaje debe procederse de un modo distinto:

1. Desmontar el accesorio y deslizar por el tubo todos los componentes internos (tuerca, cono de fijación, casquillo de prensa y junta tórica).
2. Presionar el tubo hacia el interior del accesorio hasta que alcance el tope. Colocar la junta tórica y el casquillo de prensa en su asiento específico.
3. Desplazar el cono de fijación por el tubo hasta hacer tope con el accesorio.
4. Apretar la tuerca primero con la mano y después con una herramienta adecuada.

Actualmente existen accesorios mecánicos de compresión de conexión rápida que facilitan su montaje garantizando la perfecta estanqueidad de la unión.

#### **7.14.- Prueba de presión interior en tuberías**

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas 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 de 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 facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.



La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

#### **7.15.- Prueba de estanqueidad en tuberías**

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 Kg/cm<sup>2</sup> para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en MASA.....	K = 1,000
Hormigón armado con o sin CAMISA.....	K = 0,400
Hormigón PRETENSADO.....	K = 0,250
FIBROCEMENTO.....	K = 0,350
FUNDICIÓN.....	K = 0,300

ACERO..... K = 0,350

PLÁSTICO..... K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aun cuando el total sea inferior al admisible.

#### **7.15.1.1.1.- Tuberías de PEAD Medición y abono**

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios del presupuesto.

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc.), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc.).

#### **7.15.1.1.2.- Válvulas**

##### Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

##### Clasificación

- Válvulas de compuerta
  - De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
  - Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados.
- Válvulas de mariposa
- Válvulas de retención
  - S/DIN 3.232, con brida.
- Válvulas de flotador
  - S/DIN 2.532, con bridas
- Válvulas esféricas

#### **7.15.1.1.2.1.- Condiciones generales**

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

#### **7.15.1.1.3.- Ejecución de la obra**

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

#### **7.15.1.1.4.- Medición y abono**

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás piezas necesarias para dejar la válvula instalada.

#### **7.15.1.2.- Ventosas**

##### **7.15.1.2.1.- Definición**

Se define esta unidad de obra como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

##### **7.15.1.2.2.- Condiciones Generales.**

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

La ventosa y la tubería de unión a la conducción serán de  $\phi$  40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

##### **7.15.1.2.3.- Ejecución de la obra**

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

##### **7.15.1.2.4.- Medición y abono**

Las ventosas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de montaje y desmontaje, pieza en T, válvula y tubo vertical de acceso a ventosa, así como las demás piezas necesarias para dejar la ventosa instalada

#### **7.15.1.3.- Conexiones.**

##### **7.15.1.3.1.- Definición**

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

#### **7.15.1.3.2.- Ejecución de la obra**

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al CORTE de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerones.
- Se hace notar que, en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

#### **7.15.1.3.3.- Medición y abono**

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### **7.15.1.4.- Piezas especiales y otros elementos.**

##### **7.15.1.4.1.- Definición**

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son:

Los codos, derivaciones y bridas ciegas.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

##### **7.15.1.4.2.- Medición y abono**

Estas piezas no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### **7.15.1.5.- Arquetas**

##### **7.15.1.5.1.- Definición**

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

##### **7.15.1.5.2.- Ejecución de las obras**

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos de este Pliego.

##### **7.15.1.5.3.- Medición y abono**

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### **7.15.2.-Reposición de colectores de Saneamiento**

##### **7.15.2.1.- Colectores de hormigón**

###### **7.15.2.1.1.- Definición**

La reposición de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibropresado, provistas de juntas estancas.

###### **7.15.2.1.2.- Ejecución de las obras**

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que prescribe el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de septiembre de 1986. Cumplirán, además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-ISA).

###### **7.15.2.1.3.- Medición y abono**

Los colectores de hormigón se medirán por metros (m) realmente construidos, abonándose a los precios establecidos en el presupuesto de la Adenda correspondiente.

##### **7.15.2.2.- Pozos de registro.**

###### **7.15.2.2.1.- Definición**

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

###### **7.15.2.2.2.- Ejecución**

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego.

###### **7.15.2.2.3.- Medición y abono**

La medición se efectuará de igual manera que la descrita (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

### **7.15.3.-Reposición de líneas eléctricas.**

#### **7.15.3.1.- DEFINICIÓN**

Las obras a las que se refiere este artículo, son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer

Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red

Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización

Reposición de la red

Adecuación de la zona afectada

#### **7.15.3.2.- NORMATIVA**

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

#### **7.15.3.3.- ELEMENTOS**

##### **7.15.3.3.1.- Tuberías**

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

##### **7.15.3.3.2.- Arquetas**

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

### **7.16.- Desbroce del terreno.**

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.- "Desbroce del terreno" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

#### **7.16.1.-Definición**

- La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).

- El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

### **7.16.2.-Ejecución de las obras**

Remoción de los materiales de desbroce:

- Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O.
- Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

### **7.16.3.-Medición y abono**

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

### **7.17.- Reposición de Servicios Afectados.**

#### **7.17.1.-Reposición de conducciones de agua.**

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de Julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra

#### **7.17.1.1.- Tuberías**

##### **7.17.1.1.1.- Definición.**

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.
- Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

##### **7.17.1.1.2.- Condiciones generales.**

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

En la tubería de fibrocemento se instalarán juntas de manguito del mismo material y anillos, de forma que cumplan la norma DIN 19.800.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dureza shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

#### **7.17.1.1.3.- Ejecución de las obras**

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.



En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas 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 de 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 facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

#### Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 Kg/cm<sup>2</sup> para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en MASA.....	K = 1,000
Hormigón armado con o sin CAMISA.....	K = 0,400
Hormigón PRETENSADO.....	K = 0,250
FIBROCEMENTO.....	K = 0,350
FUNDICIÓN.....	K = 0,300
ACERO.....	K = 0,350
PLÁSTICO.....	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aun cuando el total sea inferior al admisible.

#### **7.17.1.1.4.- Medición y abono**

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios del presupuesto.

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc.), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc.).

#### **7.17.1.1.5.- Válvulas**

Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Clasificación

- Válvulas de compuerta
  - De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
  - Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados.

- Válvulas de mariposa
- Válvulas de retención
- S/DIN 3.232, con brida.
- Válvulas de flotador
- S/DIN 2.532, con bridas
- Válvulas esféricas

#### **7.17.1.1.5.1.- Condiciones generales**

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

#### **7.17.1.1.6.- Ejecución de la obra**

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

#### **7.17.1.1.7.- Medición y abono**

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás piezas necesarias para dejar la válvula instalada.

#### **7.17.1.2.- Ventosas**

##### **7.17.1.2.1.- Definición**

Se define esta unidad de obra como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

##### **7.17.1.2.2.- Condiciones Generales.**

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

La ventosa y la tubería de unión a la conducción serán de  $\phi$  40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

#### **7.17.1.2.3.- Ejecución de la obra**

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

#### **7.17.1.2.4.- Medición y abono**

Las ventosas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de montaje y desmontaje, pieza en T, válvula y tubo vertical de acceso a ventosa, así como las demás piezas necesarias para dejar la ventosa instalada

#### **7.17.1.3.- Conexiones.**

##### **7.17.1.3.1.- Definición**

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

##### **7.17.1.3.2.- Ejecución de la obra**

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al CORTE de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.
- Se hace notar que, en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

##### **7.17.1.3.3.- Medición y abono**

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### **7.17.1.4.- Piezas especiales y otros elementos.**

##### **7.17.1.4.1.- Definición**

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son:

Los codos, derivaciones y bridas ciegas.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

##### **7.17.1.4.2.- Medición y abono**

Estas piezas no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### **7.17.1.5.- Arquetas**

##### **7.17.1.5.1.- Definición**

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

##### **7.17.1.5.2.- Ejecución de las obras**

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos de este Pliego.

##### **7.17.1.5.3.- Medición y abono**

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### **7.17.2.-Reposición de colectores de Saneamiento**

##### **7.17.2.1.- Colectores de hormigón**

##### **7.17.2.1.1.- Definición**

La reposición de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibropresado, provistas de juntas estancas.

##### **7.17.2.1.2.- Ejecución de las obras**

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que prescribe el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de septiembre de 1986. Cumplirán, además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-ISA).

##### **7.17.2.1.3.- Medición y abono**

Los colectores de hormigón se medirán por metros (m) realmente construidos, abonándose a los precios establecidos en el presupuesto de la Adenda correspondiente.

**7.17.2.2.- Pozos de registro.**

**7.17.2.2.1.- Definición**

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

**7.17.2.2.2.- Ejecución**

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego.

**7.17.2.2.3.- Medición y abono**

La medición se efectuará de igual manera que la descrita (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

**7.17.3.-Reposición de líneas eléctricas.**

**7.17.3.1.- DEFINICIÓN**

Las obras a las que se refiere este artículo, son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer

Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red

Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización

Reposición de la red

Adecuación de la zona afectada

**7.17.3.2.- NORMATIVA**

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

**7.17.3.3.- ELEMENTOS**

**7.17.3.3.1.- Tuberías**

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

**7.17.3.3.2.- Arquetas**

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

#### **7.17.3.3.3.- Postes y soportes**

Para las redes aéreas se dispondrán los postes y soportes que sean necesarios para la correcta ejecución de la red, de acuerdo con la normativa vigente. El trazado propuesto deberá ser previamente replanteado y aprobado por la Dirección de las obras.

#### **7.17.3.3.4.- Cables**

Las características de los cables serán las adecuadas al servicio que se pretenda prestar, cumpliendo en todo momento la normativa marcada para dichos elementos y para las conexiones con los tendidos existentes.

### **7.17.3.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **7.17.3.4.1.- Replanteo**

Se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la red aérea o enterrada. Se marcarán detalladamente la situación de los postes en el primer caso, y de las arquetas en el segundo. Este replanteo será supervisado por la Dirección de Obra, que realizará los cambios que considere necesarios. Se comprobará la inexistencia de impedimentos para la ejecución en los emplazamientos previstos.

#### **7.17.3.4.2.- Descubrimiento de los elementos a reponer**

Se excavará con los medios adecuados, incluso a mano, para descubrir los elementos de la red enterrada que haya que reponer, sin romperlos ni afectarlos.

Se descubrirá la longitud suficiente para realizar lo más adecuadamente posible los trabajos de reposición.

#### **7.17.3.4.3.- Ejecución de red provisional**

En los casos en los que no se pueda ejecutar directamente la nueva red prevista o la reposición de la existente, se realizará el tendido de una red provisional que permita mantener el servicio mientras duran los trabajos de demolición y construcción de los nuevos elementos. Se cuidará especialmente los puntos de conexión, asegurando en todo momento su estanqueidad frente a las condiciones habituales de uso.

Una vez asegurado este punto se desviará el servicio por la red provisional. Se comprobará entonces el correcto funcionamiento de la red provisional, realizándose las modificaciones que fueran necesarias.

#### **7.17.3.4.4.- Construcción de la nueva red**

Estando la red provisional en funcionamiento, se demolerá la red primitiva y se ejecutarán las labores necesarias para la puesta en servicio de la nueva red, incluyendo los puntos de enganche.

Se comprobará el estado de la nueva red antes de hacer la conexión.

#### **7.17.3.4.5.- Conexión con la nueva red**



Una vez comprobada la red ejecutada se procederá al desvío de la red por el nuevo tramo, terminándose correctamente las conexiones y asegurando la funcionalidad y estanqueidad de los elementos realizados.

#### **7.17.3.5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Para la red aérea se medirán los postes o apoyos, de acuerdo con la normativa vigente, por unidades (ud) incluyéndose en el precio las cimentaciones y medios de sujeción.

El cable eléctrico se medirá por metros lineales realmente colocados según el tipo, incluyéndose en el precio el desmontaje de la línea actual.

Todo ello se abonará según lo recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

#### **7.17.3.6.- CABLES ELÉCTRICOS**

##### **7.17.3.6.1.- GENERALIDADES**

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, contruidos en cobre, con doble envolvente de goma, PVC, polietileno, goma betúnica, etileno-propileno o papel impregnado.

Según se indique en las mediciones, los conductores podrán ser de 1 Kv. de tensión nominal, con 4 Kv. de tensión de prueba, o de 750 V. de tensión nominal, con 2.5 Kv de tensión de prueba.

Los conductores serán en general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en mediciones o Plano, y se distinguirán por los colores normalizados.

La sección de los conductores se dimensionará de acuerdo con el REBT. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en el Proyecto ni secciones inferiores a 6 mm<sup>2</sup> para los circuitos de alumbrado.

La sección de los conductores se terminará en base a la intensidad admisible y a la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, de acuerdo a las condiciones de la instalación.

Para la intensidad máxima admisible se tomará el menor entre los valores marcadas en el REBT (MI.BT 004, 007 y 017) o los aconsejamos por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

En cuanto a la caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, se seguirán las instrucciones del REBT, MI.BT 017, párrafo 2.1.2., que fijan valores del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para circuitos de otros usos.

##### **7.17.3.6.2.- NORMATIVA**

A parte de lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), la instalación deberá cumplir también con la normativa siguiente:

Normas tecnológicas de la Edificación (NTE):

IEB - Baja Tensión

IEE - Alumbrado Exterior

IER - Redes exteriores

Normas UNE del AENOR:

- 2 1. 002 Conductores de cables aislados
- 2 1. 027 Cables aislados de goma tensión (750 V)
- 2 1. 029 Cables de energía para la distribución, aislamiento de PVC (Tensión hasta 1.000 v).
- 2 1. 031 (5 partes) Cables aislados con PVC (Tensión 750)
- 2 1 .032 Cables aislados con PVC (Tensión 250 V).
- 2 1 .117 Método de ensayo para aislamiento y cubiertas de cables eléctricos.
- 2 1. 124 (2 partes) Cables de transporte de energía etc.

7.17.3.6.3.- MATERIALES

Los cables serán normalizados, de doble capa con conductor de cobre, según se indique en Planos, mediciones o Memoria.

Los conductores deberán llevar impresa en la cubierta envolvente la denominación comercial del fabricante y el tipo de cable según la designación actualmente en vigor.

Los cables de hasta 1 Kv. de tensión nominal deberán llevar en la cubierta el número de la norma UNE que le corresponda.

Los cables utilizados responderán a las siguientes designaciones y características:

Cables VV-500

Tensión de aislamiento:	500 V
Tipo de aislamiento:	PVC
Tipo de cubierta:	PVC
Formación del cable:	Multipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

Cables V-750.

Tensión de aislamiento:	750 V
Tipo de aislamiento:	PVC
Formación del cable:	Unipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc.
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

Tensión

Cables RV 0,6/1 Kv.

Tensión de aislamiento: 0,6 / 1 Kv

Tipo de aislamiento: PVC/Polietileno

Tipo de cubierta: PVC

Formación del cable: Uni o Multipolar

Formación del conductor: Cobre desnudo recoc.

Temp. máx. de servicio: 60 ° C / 85 ° C

Temp. máx. de cortocircuitos: 160 ° C

#### **7.17.3.6.4.- EJECUCIÓN**

Los tubos conductores deberán instalarse protegidos, bajo tubo enterrado.

En los cuadros y cajas de registro los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

No se admitirán derivaciones de circuitos sin su correspondiente caja de registro. Únicamente se permitirán regletas sin cajas en el interior de aparatos de alumbrado, cuando el conductor sea de sección igual o inferior a 2,5 mm<sup>2</sup> y el número de consultores activa sea de uno.

No se admitirán derivaciones y conexiones realizadas mediante retorcimientos de hilos y posterior encintado. Los empalmes se realizarán siempre con regletas o bornes en cajas de registro, nunca en el interior de canalizaciones.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante bornes hasta 6 mm<sup>2</sup> de sección; para secciones superiores se utilizarán terminales de acoplamiento, a fin de que la corriente se reparta uniformemente por todos los alumbres.

En cualquier caso, se cuidará que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Las curvas deberán realizarse de forma que no se dañe el alma del conductor en su envolvente; para ello, el radio interior de curvatura deberá ser igual o mayor a 10 veces el diámetro exterior del cable.

La resistencia de aislamiento de los conductores, expresada en kiloohmios, deberá presentar un valor no inferior a la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250 kiloohmios.

#### **7.17.3.6.5.- PRUEBAS Y ENSAYOS**

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

Se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes exactas de utilización, con el fin de reducir el número de empalmes.

El tendido del cable se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos a temperaturas inferior a 20º C.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizadas. los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio y, también, durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando, por los cambios de trazado, sea difícil su identificación.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas, sin someterlos a rozaduras.

Se utilizarán cable de reconocido prestigio y de primeras marcas siendo lotes aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

#### **7.17.3.6.6.- COMPROBACIONES**

La recepción de estos materiales se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la normativa vigente antes mencionada.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Las pruebas a realizar, así como el número de las mismas y las condiciones de no aceptación de la obra, serán las fijadas en las normas NTE-IEB antes mencionadas.

#### **7.17.3.6.7.- MEDICIÓN Y ABONO**

El transporte en obra del material estará a cargo de la Empresa Constructora.

Cuando se indique en Mediciones, o bien, la buena práctica constructiva así lo exija, se considerará incluidos las p.p. de adecuación de zanjas o cualquier otro tipo de tendido que se especifique o sea conveniente, no efectuando ningún tipo de abono adicional por este motivo.

#### **7.17.3.7.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS**

##### **7.17.3.7.1.- DEFINICIÓN**

Serán de aluminio y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3.403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21.016.

##### **7.17.3.7.1.1.- EJECUCIÓN**

###### **7.17.3.7.1.1.1.- Tendido, tensado y retensionado**

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambre, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas a cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión. etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retenga el conductor directamente sobre el aislador.

#### **7.17.3.7.2.- MEDICIÓN Y ABONO**

Los conductores eléctricos se medirán por metros lineales (ml), incluyéndose en el precio el desmontaje de la red antigua, abonándose al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

#### **7.17.4.-Reposición de líneas telefónicas.**

Las instalaciones telefónicas cumplirán con lo establecido en las Normas Técnicas de Telefónica. El resto de los elementos que componga la reposición: excavaciones, rellenos, hormigones, encofrados, conductos, etc. cumplirán lo dispuesto en los Artículos que correspondan del presente Pliego.

##### **7.17.4.1.- Definición**

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

##### **7.17.4.2.- Ejecución de las Obras.**

- La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:
- La retirada de las líneas existentes
- El aprovechamiento del material retirado
- El proyecto de las nuevas líneas
- Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes
- El montaje e instalación de las nuevas líneas

Las modificaciones de líneas de teléfonos se harán de acuerdo con las normativas de la Compañía Telefónica de España, S.A.

##### **7.17.4.3.- Medición y Abono.**

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

## **7.17.5.-Reposición de Alumbrado.**

### **7.17.5.1.- GENERALES**

Todos los materiales utilizados en la obra estarán homologados y de fabricante, preferentemente nacional (Ley de 24 de noviembre de 1983, de Ordenación y Defensa de la Industria), que ofrezca una garantía de recambios de, al menos, diez años.

En cuanto a la instalación, se ha seguido puntualmente el que está prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias de 2.002, especialmente la Instrucción MI BT 009, referente al alumbrado público.

En diferentes apartados del proyecto, se nombran normas UNE, CEI, y otras, que han de cumplir los materiales y especifican los ensayos a que tienen que ser sometidos.

Para todas las cuestiones no explicadas en los documentos anteriores, se ha procurado seguir las diversas recomendaciones emanadas del CIE (Comisión Internacional de l'Eclariage) y especialmente la nº 12.2 del Comité TC-46, así como la Norma Tecnológica NTE-IBE/1978.

Deberán ajustarse en sus características a las normas UNE correspondientes. Caso de que no exista norma UNE aplicable se considerará como supletorias las CEI (IEC) o las CENELC, en material eléctrico, o las FIN en el resto de materiales.

Todos los ensayos y pruebas que el Director de obra considere necesario realizar, sobre los materiales, para verificar su concordancia con el presente pliego, serán a cargo del contratista, ya sean efectuados por el Director, por persona por él delegada o por un Centro Oficial.

### **7.17.5.2.- LUMINARIAS, PROYECTORES Y EQUIPOS**

#### **7.17.5.2.1.- MATERIALES**

Serán de fabricante reconocido con una garantía mínima de recambios durante 10 años.

Estarán formadas por los elementos principales que se indican a continuación:

##### **7.17.5.2.1.1.- LUMINARIAS TRONCO Y RAMALES**

a) Armadura, de fundición inyectada de aluminio, con dos partes totalmente diferenciadas y de acceso independiente; el departamento óptico y el del alojamiento de los equipos auxiliares.

En la parte posterior de la armadura se encuentra el sistema de acoplamiento a poste (post-top), de fundición inyectada de aluminio. En la posición para montaje post-top, las posibles orientaciones están entre  $-15^{\circ}$  y  $+15^{\circ}$ , con pasos intermedios de  $2,50^{\circ}$ .

b) Reflector, de una sola pieza, de chapa de aluminio, de gran pureza, anodizado, abrigado y sellado. Se fija a la armadura con cuatro tornillos.

c) Vidrio de cierre plano, de forma ligeramente curvada, resistente al choque térmico y mecánico. Va montado al marco de cierre, sellado con silicona y asegurado por unas pestañas de anclaje.

d) Marco de cierre, de fundición inyectada de aluminio, está articulado con la armadura por la parte frontal de ésta, quedando suspendido de ella durante las operaciones de cambio de lámpara y limpieza del reflector.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

e) Tapa posterior del departamento del equipo de aluminio inyectado, que bascula de la armadura por medio de una bisagra situada en la parte posterior de la misma, permitiendo el acceso al departamento de los accesorios eléctricos.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

f) Placa portaequipos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, que permite el cambio del equipo con facilidad.

g) Portalámparas, de porcelana, fabricado según normas, montado a la armadura por medio de un mecanismo que permite la regulación del mismo, tanto horizontal como vertical, adecuándola a cada tipo y potencia de lámpara, y para distintas distribuciones del haz.

h) Junta de estanqueidad, de silicona, alojada perimetralmente en el marco.

i) Tratamiento de acabado de la armadura y del marco de cierre, a base de resinas de poliéster en polvo y polimerizado horno. Color beige.

Equipos que pueden equipar estas luminarias son:

-Lámparas de descarga de alta intensidad: 100 - 1000 W.

-Lámparas de vapor de mercurio: 50-1000 W.

-Grado de Protección IP.65

#### **7.17.5.2.1.2.- PRESTACIONES**

Las luminarias instaladas y sus partes constituyentes alcanzarán los niveles de prestaciones que se indican a continuación:

##### **a) Fotometría**

Las curvas fotométricas de la luminaria se ajustarán a las utilizadas en el proyecto. En todo caso el rendimiento sobre la calzada no puede ser inferior al proyectado.

El contratista aportará curvas de un Centro Oficial en las que se acredite lo antedicho.

##### **b) Estanqueidad**

El compartimento óptico de la luminaria tendrá un grado de estanqueidad mínimo IP-65, según exigencias de la norma UNE 20324-78. Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.

##### **c) Temperaturas**

Considerando una temperatura ambiente de 25 OC, las temperaturas máximas, en los diferentes puntos de la luminaria, no deberán superar los siguientes valores:

Superficie exterior del portalámparas 160º C

Casquillo de la lámpara	195º C
Reactancia (punto más caliente exterior)	125º C
Condensador (punto más caliente exterior)	75º C
Arrancador (punto más caliente exterior)	75º C
Cubeta metacrilato (punto más caliente exterior)	90º C
Cubeta policarbonato (punto más caliente exterior)	105º C
Cubeta de vidrio (punto más caliente exterior)	140º C
Junta de cierre	80º C
Regleta de conexiones	80º C

Se acredita mediante el correspondiente Certificado Oficial.

#### d) Resistencia a la corrosión

Todos los elementos de la luminaria que deban manipularse (cierres, tornillos de fijación al soporte, etc.), serán resistentes a la corrosión.

Esta cualidad se verificará mediante un ensayo, debidamente acreditado, en cámara de niebla salina con una concentración del 5% de cloruro sódico y a una temperatura de  $40^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ , durante 100 horas. Al final de la prueba las piezas ensayadas no deberán presentar ningún síntoma de deterioro.

#### e) Calidad de los acabados

Anodizado. El reflector tendrá un anodizado de 2 a 4 micras de espesor, adecuadamente sellado. La calidad del anodizado se acreditará por Certificado Oficial.

Pintura. Las piezas pintadas tendrán un espesor de pintura no inferior a las treinta micras. La adherencia será buena y se verificará por el ensayo de la cuadrícula.

Galvanizados y cromatizados. Las piezas galvanizadas por inmersión en zinc tendrán un espesor de recubrimiento no inferior a las 50 micras y con una buena adherencia.

Los recubrimientos electrolíticos no tendrán un espesor inferior a las 8 micras y ofrecerán un aspecto uniforme.

#### f) Seguridad eléctrica

Las luminarias serán de clase II, extremo que se acreditará con el correspondiente Certificado Oficial.

#### g) Resistencia mecánica

La cubeta de cierre debe resistir una energía de choque de 0,5 J si es de metacrilato o vidrio y de 6 J si es de policarbonato.

La armadura debe cumplir con el grado 7, de protección contra los daños mecánicos, según la norma UNE 20324.



#### **7.17.5.2.1.3.- DOCUMENTACION**

El contratista adjudicatario aportará un certificado del fabricante de las luminarias, referido a los siguientes puntos:

- a) Las luminarias de esta partida, identificadas por un número de control indeleble, tienen que estar sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentada.
- b) Las curvas fotométricas se corresponden con las obtenidas en el laboratorio oficial.
- c) Se han efectuado ensayos de grueso de la pintura y de su adherencia.
- d) El grueso de anodizado es superior de dos a cuatro micras y su fijación es correcta.
- e) El grado de estanqueidad del compartimento óptico es, como mínimo IP-65.
- f) El fabricante pone a disposición del Director de Obra su laboratorio, para verificar lo antes citado y realizar los contraensayos que considere adecuados.

#### **7.17.5.2.1.4.- REACTANCIAS**

Las reactancias utilizadas deberán cumplir con lo que les concierne de las normas CEI 262 y UNE 20395 y, en concreto, con las siguientes prescripciones:

Características constructivas

- a) Marcas. La reactancia debe llevar, en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:
  - 1 - Marca y tipo
  - 2 - Tensión nominal, frecuencia e intensidad.
  - 3 - Potencia y tipo de la lámpara.
  - 4 - Esquema conexiones (cuando haya posibilidad de confusión).
- b) Fijación. Deben preverse dispositivos de fijación sólidos.
- c) Bornes. Los bornes deben permitir la conexión de cables de las siguientes secciones:
  - Para potencias iguales o inferior a 125W: 0,75 - 2,5 mm<sup>2</sup>
  - Para potencias superiores: 1,5 - 4 mm<sup>2</sup>

Los bornes no deben quedar sueltos al aflojar la conexión.

Los bornes deben estar contruidos de tal forma que después de apretar el tornillo, el cable quede firmemente sujeto. La conexión ha de poderse hacer sin preparaciones especiales (soldaduras, etc.).

- d) Las reactancias que se instalen fuera de la luminaria serán estancas al polvo y a la lluvia y dispondrán de una sólida protección mecánica. Las conexiones serán resistentes a la intemperie.

Prestaciones

- a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El aislamiento entre devanado y núcleo y entre devanado y cubierta exterior será, como mínimo, de dos megaohmios. Estos extremos se acreditarán mediante certificado, pudiéndose efectuar un muestreo de la partida suministrada.

b) Temperaturas. Las reactancias que se monten en el interior de luminarias deberán estar marcadas con  $t_w = 1350C$  como mínimo y tener un incremento de temperatura menor o igual a los  $70^\circ C$ . En las de intemperie se aceptará un  $t_w = 1200C$ .

#### **7.17.5.2.1.5.- DOCUMENTACIÓN**

El contratista adjudicatario aportará un certificado en el cual se confirme:

- a) Las reactancias han estado sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentado.
- b) Se han efectuado las pruebas de rigidez dieléctrica y de resistencia de aislamiento.
- c) Se han verificado los valores eléctricos con las reactancias de referencia.
- d) El fabricante pone a disposición del director de la obra su laboratorio para realizar los contraensayos correspondientes.

#### **7.17.5.2.1.6.- CONDENSADORES**

Los condensadores para corregir el factor de potencia deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

Características constructivas

- a) Cumplir Norma UNE 20.010-75 CEI 70
- b) Marcas. El condensador llevará en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:
  - 1 - Marca y tipo
  - 2 - Tensión, frecuencia, capacidad y tolerancia.
  - 3 - Temperatura máxima de funcionamiento.
- c) Fijación. El condensador debe ir provisto de un sistema de fijación sólido.
- d) Bornes. El condensador irá provisto de rabillos de conexión de longitud suficiente. Entre bornes se situará una resistencia de descarga.
- e) Temperatura. Estará marcado con una temperatura no inferior a  $35^\circ C$ .
- f) Estanqueidad. El condensador será totalmente estanco. Se preferirán los de polipropileno.

Prestaciones

- a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El condensador debe resistir 1,5 veces la tensión nominal, durante 2 seg., entre capas metálicas.
- b) Sobretensiones. El condensador debe resistir 1,1 veces la tensión nominal, en forma permanente.
- c) Tolerancia de capacidad. La capacidad del condensador estará comprendida entre el 90 y el 100% de la nominal.

#### **7.17.5.2.1.7.- DOCUMENTACION**

El Contratista aportará un certificado en el cual se acredite la conformidad con lo que está prescrito en los apartados de características constructivas y eléctricas.

#### **7.17.5.2.1.8.- ARRANCADORES**

Los arrancadores empleados para las lámparas de vapor sodio alta presión deberán cumplir con las siguientes descripciones:

- Estarán homologados por el fabricante de la lámpara y/o de la reactancia.
- Irán alojados en un recipiente adecuado sobre el que se indicará de forma indeleble:
  - Marca
  - Tipo
  - Lámpara con la que debe utilizarse
  - Temperatura máxima de trabajo
  - Esquema de conexiones

#### **7.17.5.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El conexionado de estos equipos se realizará mediante cableado resistente al fuego y con tornillos de presión o bornes soldados.

Toda carcasa metálica o elemento susceptible de quedar bajo tensión, se conectará a tierra mediante conductor aislado amarillo-verde de 16 mm<sup>2</sup>.

Se verificará la correcta orientación de las luminarias tanto azimutal como cenitalmente, mediante los accesorios adecuados.

#### **7.17.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO**

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas según el precio reflejado por cada unidad de obra.

El precio incluye todos los elementos de la luminaria, incluido equipos eléctricos, brazo de sujeción, cableado, así como mano de obra y medios

Las Palmas de Gran Canaria, febrero de 2021

El Ingeniero Redactor

Fdo.: Francisco López Cabrera

Jefe de Sección de Ejecución de Obras



**DOCUMENTO N° 4**

**PRESUPUESTO**

**CAPÍTULO 1**  
**MEDICIONES**

# MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
D01E0050	m <sup>2</sup> DEMOLICIÓN MECÁNICA FIRMES ASFÁLTICOS. Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión. Tramo en asfalto	1	1.987,14	0,50		993,57
						993,57
D01B0060	m <sup>3</sup> DEMOLICIÓN FÁBRICA MAMPOSTERÍA MORTERO U HORMIG.COMPRESOR. Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares. Pavimento de hormigón	1	188,00	0,50	0,15	14,10
						14,10
D02C0030	m <sup>3</sup> EXCAV. MANUAL EN ZANJAS TERRENO COMPACTO ROCA Excavación manual en zanjas en terreno compacto - roca hasta una profundidad de 0,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil. Terreno compacto	1	250,00	0,50	0,60	75,00
						75,00
D02C0010	m <sup>3</sup> EXCAV. ZANJA, TERR. COMPACTO, MEDIOS MECÁNICO Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en terreno compacto, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1 1	753,15 2.190,50 1.457,54	0,50 0,50 0,50	0,80 0,80 0,80	301,26 876,20 583,02
						1.760,48
D02C0010b	m <sup>3</sup> EXCAV. ZANJA, ROCA, MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en roca, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	0,1 0,1 0,1	753,15 2.190,50 1.457,00	0,50 0,50 0,50	0,80 0,80 0,80	30,13 87,62 58,28
						176,03
D02D0060	m <sup>3</sup> RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. 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 % Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1 1	790,81 2.300,03 1.530,42	0,50 0,50 0,50	0,50 0,50 0,50	197,70 575,01 382,61
						1.155,32
D02D0060b	m <sup>3</sup> RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. MANUAL Relleno de zanjas con medios manuales con materiales seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % Zona del pinar	1	1.200,00	0,50	0,50	300,00
						300,00
D02D0030	m <sup>3</sup> RELLENO MEDIOS MECÁNICOS CON ARENA Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1 1	790,81 2.300,03 1.530,42	0,50 0,50 0,50	0,30 0,30 0,30	118,62 345,00 229,56
						693,18
D02E0020d	m <sup>3</sup> CAR.MEC.Y TRA.TIE. VERTEDERO AUT, CAMIÓN. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 60 Km. Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1	2.190,50 1.457,00	0,50 0,50	0,25 0,25	273,81 182,13
						455,94

# MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### 02 CONDUCCIÓN

02.01.01	m	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-200 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=200 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	1	790,81	790,81
					790,81
02.02.02	m	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-160 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=160 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	1	2.300,03	2.300,03
					2.300,03
02.03.03	m	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-125 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=125 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	1	1.530,00	1.530,00
					1.530,00
ACOPIO	m	ACOPIO DE TUBERÍA EN TAJO m Acopio de tubería de en tajo, incluso transporte manual desde el lugar de descarga hasta el punto de instalación.	1	750,00	750,00
					750,00
D29BBA0100	u	VÁL.DE COM.DN-125 MM,PN-16,FUND.DÚC.,BELG... Válvula de compuerta de DN-125 y PN-16, de fundición dúctil y cierre elástico, tipo Belgicast o equivalente, incluso p.p. de piezas especiales, bridas, conexión a tubería de abastecimiento. Colocada y probada.	8		8,00
					8,00
U06VEP5550	u	BRIDA + PORTABRIDAS DN110 Brida loca de aluminio azul 200 y portabridas de PE100 de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento, completamente instalado.	14		14,00
					14,00
02.04	u	VENTOSA TRIFUNCIONAL F.D. DN125 MM PN16 Ventosa trifuncional de 125 mm de fundición dúctil, incluso conexión con la red principal, según plano de detalle, terminado.	10		10,00
					10,00

## MEDICIONES

### TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.06.06	u MANG. ELECTRO. PE-AD DN=200mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.					
	Tubería 200 mm - PN16	130				130,00
						130,00
02.07.07	u MANG. ELECTRO. PE-AD DN=160mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.					
	tubería 160 mm - PN16	365				365,00
						365,00
U06VEP048	u MANG. ELECTRO. PE-AD DN=125mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.					
	Tubería de 125 mm - PN16	70				70,00
						70,00
MAG8000150	u CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A BATERÍAS DN150 PN16 Caudalímetro electromagnético a baterías DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.					
		1				1,00
						1,00
VGM150	u VÁLVULA DE GUILLOTINA MOTORIZADA DN160 Válvula de guillotina motorizada DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y conexión a sistema de telemando, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.					
		1				1,00
						1,00
03.16	u VÁLV. REG. PRESION F.D. DN-150 MM PN16 Ud de suministro y colocación de Válvula reductora de presión, de fundición dúctil, unión con bridas, pintada con pintura epox, DN-150 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p.p de accesorios, juntas y pequeño material.					
	Valvulas Reguladoras	8				8,00
						8,00
03.42A	u VÁLVULA ALIVIO RÁPIDO Válvula alivio rápido, operada por piloto, de apertura rápida y cierre lento, para presiones de trabajo 10/16 atm., totalmente instalada. Visto bueno Dirección Facultativa					
	Según Dirección de Obra	3				3,00
						3,00
03.15A	u Filtro F.D. DN-125 mm PN16 Ud de suministro y colocación de Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, DN-100 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p.p de accesorios, juntas y pequeño material.					
		8				8,00
						8,00



# MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.10.10	u PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE ACOMETIDAS REGANTES partida alzada a justificar dependiendo de las fincas que se conecten a la red y punto de acometida según diámetro y presiones de la red de riego.					
		8				8,00
						8,00
0001	pa PARTIDA ALZADA TES + CODOS Tes y codos de apoyo al trazado hidráulico para garantizar un flujo laminado del caudal de la red hidráulica según orografía y traza del terreno					
		1				1,00
						1,00

# MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

03 OBRA CIVIL					
D03B0010	m <sup>3</sup>	HORM. MASA CIMIENTOS SIN ENCOF.HM-20/B/20/I.			
		Hormigón en masa en zanja para aplicación en zona de cunetas y demolición de asfalto, incluso vertido, vibrado y curado. s/ EHE-08.			
		Zonas demolición asfalto	1	1.987,00	0,50 0,15 149,03
		Zona camino rodado	1	188,00	0,50 0,15 14,10
					163,13
A03A0060	m <sup>3</sup>	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/16/I			
		Hormigón en masa HM-20/P/16/I, confeccionado con hormigonera.			
		Dados de anclaje para fijación de tubería	30	2,00	0,40 0,40 9,60
					9,60
001		P.A. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS			
		Partida alzada a justificar en certificaciones de obra para reposición de intalaciones y desperfectos a terceros ocasionados por las obras, así como otros servicios que pudieran ser afectados por la realización de las obras y/o nuevas demandas de escasa entidad que puedn surgir en la ejecución del proyecto,	1		1,00
					1,00
D29BCB0020	u	ARQ.PVÁLV,HORM.1,50X1,00X2,30 M,TAPA FUN...			
		Arqueta para alojamiento de válvulas de diámetro desde 60 hasta 200 mm, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x2,30 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas.			
		Arqueta rotura de carga	6		6,00
		Arqueta conexión zonas de riego	7		7,00
					13,00
D29FD0110	m <sup>2</sup>	CAPA DE ROD.DE CAL.,AC 16 SURF D (ANTIGUO...			
		Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m <sup>3</sup>			
		Zonas demolición asfalto	1	1.987,14	0,50 993,57
					993,57
D07BA002888	m <sup>2</sup>	MAMPOST. CONCERTADA CON MORTERO UNA CARA VISTA.			
		Muros demolición	1	15,00	0,95 1,50 21,38
					21,38
D29FC0030	m <sup>2</sup>	RIE.DE ADH.REA.CON EMU. C60B3 ADH (ECR-1)			
		Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m <sup>2</sup> , extendido.			
		Zonas demolición asfalto	1	1.987,14	0,50 993,57
					993,57

# MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>04</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
D37A0010	m <sup>3</sup> CLASIFICACIÓN EN OBRA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación en obra de residuos de la construcción					
	Demolición pavimento (densidad 2,4t/m3)	1	2.086,50	0,50	0,06	62,60
						62,60
D37B0060	m <sup>3</sup> TRANSPORTE RESIDUOS A INSTALAC. AUTORIZADA 20 KM. Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.					
	Demolición pavimento (densidad 2,4t/m3)	1,8	2.086,50	0,50	0,06	112,67
						112,67
D37CA0010	t COSTE VERTIDO DE TIERRAS Y PIEDRAS A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos a gestor autorizado de tierras y piedras sin contaminar, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.					
	Zanja carretera	1,6	2.337,81	0,50	0,30	561,07
						561,07
D37D0030	t COSTE ENTREGA RESID. ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS A GESTOR AUTORIZADO Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.					
	Tubería y plásticos	0,1				0,10
						0,10
D37CB0050	t COSTE ENTREGA RESIDUOS HORMIGÓN ARMADO, A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.					
	Pavimento Ramal La Lechucilla	2,4	190,00	0,60	0,20	54,72
						54,72
D37CC0020	t COS.ENT.RES.DE MEZ.BIT.A INS.DE VALORIZAC... Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.					
	Demolición pavimento (densidad 2,4t/m3)	2,4	2.086,50	0,50	0,06	150,23
						150,23

# MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### 05 SEGURIDAD Y SALUD

#### 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

D32AA0010	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE. mascarilla desechable	3	3,00
			3,00
D32AA0030	ud Tapones antirruídos, Würth Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. tapones antirruídos	3	3,00
			3,00
D32AA0040	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. casco seguridad	3	3,00
			3,00
D32AB0010	ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. guantes amarillo	3	3,00
			3,00
D32AB0030	ud Guantes nylon/latex marrón, Würth Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE. guantes nylon	2	2,00
			2,00
D32AC0010	ud Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE. botas marrón	3	3,00
			3,00
D32AD0010	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente. cinto portaherram	1	1,00
			1,00
D32AD0020	ud Cinturón encofrador con bolsa de cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente. cinto encofrador	2	2,00
			2,00
D32AD0030	ud Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente. cinto antilumbago	1	1,00
			1,00
D32AD0060	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. mono algodón	2	2,00
			2,00
D32AD0080	ud Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente. delantal cuero	1	1,00
			1,00
D32AE0010	ud Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE. arnés anticaídas	2	2,00
			2,00

# MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>						
D32BB0010	ml Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 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 ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada. valla cerramiento	1	8,00			8,00
						8,00
D32BB0040	ml Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. valla metálica	1	8,00			8,00
						8,00
D32BB0050	ml Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje. barandilla protec	8				8,00
						8,00
<b>17.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>						
D32CA0030	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico 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. cartel riesgo	2				2,00
						2,00
D32CB0010	ml Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. cinta balizam	1	37,25			37,25
						37,25
D32CB0030	ud Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada. cono señalización	3				3,00
						3,00
D32CC0010	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. chaleco reflect	3				3,00
						3,00
<b>17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>						
D32DB0040	ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	1				1,00
						1,00
<b>17.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>						
D32E0010	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. botiquín	1				1,00
						1,00

# MEDICIONES

TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D32F0010	h	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones				
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.				
		hora cuadrilla	5,3			5,30
						5,30
D32F0020	h	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal				
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.				
		hora peón	8			8,00
						8,00

## **CAPÍTULO 2**

### **CUADRO DE PRECIOS**

## PRECIOS ELEMENTALES



## CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

### TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E01AA0010	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	1.092,000 kg	0,99	1.081,08
E01BA0030	Acero corrugado B 400 S, UNE 36068 (precio medio) Cem. portland, CEM II/B-P 32,5 R, ensacado.	17,010 t	128,00	2.177,28
E01BA0040	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, ensacado, con marcado CE.	6,286 t	126,75	796,78
E01BA0070	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 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.	2,165 t	142,50	308,44
E01CA0010	Arena seca	40,281 t	17,80	716,99
E01CA0020	Arena seca	904,405 m <sup>3</sup>	26,70	24.147,61
E01CA0888CV	Arena silix fina Arena silix fina	0,077 t	14,57	1,12
E01CB0010	Arido machaqueo 0-4 mm	85,844 t	13,00	1.115,98
E01CB0030	Arido machaqueo 0-4 mm Arido machaqueo 4-8 mm	35,769 t	13,00	464,99
E01CB0050	Arido machaqueo 4-8 mm Arido machaqueo 8-16 mm	14,307 t	10,73	153,52
E01CB0070	Arido machaqueo 8-16 mm Arido machaqueo 4-16 mm	66,690 t	13,00	866,97
E01CB0090	Arido machaqueo 4-16 mm Arido machaqueo 16-32 mm	0,154 t	9,18	1,41
E01CC0020	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	7,483 m <sup>3</sup>	14,19	106,18
E01DD0010	Fluidificante p/hormigón Fluidificante para hormigón, consumo de 0,3-1,0 l/100 kg cemento, marcado CE.	6,500 l	1,72	11,18
E01DHB0030	Adi. retardador de fraguado, Retahard, Würth Aditivo retardador de fraguado con efecto plastificante, dosificación inferior al 2% del peso del cemento, Retahard, Würth	21,645 kg	5,02	108,66
E01E0010	Agua	249,874 m <sup>3</sup>	1,85	462,27
E01HCA0010	Agua Horm prep HM-20/B/20/I	171,287 m <sup>3</sup>	101,06	17.310,21
E01IA0110	Hormigón preparado HM-20/B/20/I Madera pino gallego	0,160 m <sup>3</sup>	311,15	49,83
E01IB0010	Madera pino gallego Madera pino gallego en tablas	2,162 m <sup>3</sup>	279,50	604,30
E01KA0010	Madera pino gallego en tablas Betún asfáltico B 50/70/ B 160/220	10,015 t	507,93	5.087,01
E01KA0030	Betún asfáltico B 50/70/ B 160/220, a granel, s/UNE-EN 12591. Emu.bit.cat. C60B3 ADH (ECR-1) a granel	596,142 kg	0,90	536,53
E01MA0020	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (antigua ECR-1), a granel, para riegos de adherencia s/UNE-EN 13808. Clavos 2" Clavos 2"	3,203 kg	0,84	2,69
<b>Grupo E01 .....</b>				<b>56.111,03</b>
E09A0010	Alambre de atar de 1,2 mm Alambre de atar de 1,2 mm	20,800 kg	0,98	20,38
<b>Grupo E09 .....</b>				<b>20,38</b>
E24GA0130	Válvula compuerta DN-125 mm PN-16 Belgicast Válvula compuerta DN-100 mm, PN-16 Belgicast	8,000 ud	250,00	2.000,00

# CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E24GJA0030	Bri.copa DN-125 PN-16 i/jun.yun.y tornill... Brida copa DN-100 PN-16 i/junta yuntaflex y tornillería	16,000 ud	75,00	1.200,00
	Grupo E24 .....			3.200,00
E27A0010	Bridas + portabridas DN125 mm.	14,000 ud	187,50	2.625,00
	Grupo E27 .....			2.625,00
E28AD0010	Pate de PP, 360x155 mm, D=25 mm	78,000 ud	3,80	296,40
E28BC0030	Pate de polipropileno de 360x155 mm, D=25 mm Reg cal.D400 D 600mm tapa/mar.art.fund dú... Registro calzadas D 600 mm, tapa y marco, articul.,fundición dúctil, D400, UNE-EN 124, Norinco Brio SR	13,000 ud	145,75	1.894,75
	Grupo E28 .....			2.191,15
E38AA0300	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE, Würth	3,000 ud	1,23	3,69
E38AA0340	Tapones antirruidos, Würth Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, Würth	3,000 ud	0,54	1,62
E38AA0370	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, con marcado CE, Würth	3,000 ud	12,69	38,07
E38AB0200	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth Guantes protección nitrilo amarillo, Würth, con marcado CE.	3,000 ud	4,79	14,37
E38AB0220	Guantes nylon/latex marrón, Würth Guantes nylon/latex marrón, con marcado CE, Würth	2,000 ud	5,85	11,70
E38AC0110	Botas S3 marrón, Würth Botas S3 marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE, Würth	3,000 ud	59,88	179,64
E38AD0010	Cinturón antilumbago, velcro Cinturón antilumbago, velcro, norma R.D. 1407	1,000 ud	9,88	9,88
E38AD0040	Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	1,000 ud	17,80	17,80
E38AD0050	Cinturón encofrador c/bolsa cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero	2,000 ud	13,34	26,68
E38AD0060	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást. Mono algodón azulina doble cremallera, puño elástico. CE.	2,000 ud	10,94	21,88
E38AD0080	Delantal cuero serraje especial soldador Delantal en cuero serraje especial soldador. CE.	1,000 ud	7,59	7,59
E38AE0100	Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, con marcado CE, Würth	2,000 ud	124,88	249,76
E38BB0010	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	8,000 ud	31,56	252,48
E38BB0030	Anclaje metál. barandilla tipo sargento. Anclaje metálico de barandilla tipo sargento.	1,200 ud	15,88	19,06
E38BB0040	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos Valla p/cerramiento de obras de paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm	8,000 ud	29,44	235,52
E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	2,320 ud	6,96	16,15
E38CA0010	Soporte metálico para señal. Soporte metálico para señal (trípode portátil)	2,000 ud	22,05	44,10
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz.provisional,PVC, D=30	2,000 ud	1,69	3,38
E38CB0020	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento Cinta bicolor rojo-blanco, de balizamiento, en rollos de 250 m.	37,250 m	0,06	2,24
E38CB0060	Cono de señalización reflectante 50 cm Cono de señalización reflectante 50 cm	3,000 ud	7,33	21,99
E38CC0020	Chaleco reflectante Chaleco reflectante	3,000 ud	4,23	12,69
E38DB0040	Taquilla metál. inicial 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros Taquilla metálica inicial 1800x300x500 mm, para 4 obreros.	1,000 ud	127,77	127,77
E38E0010	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido Botiquín metálico tipo maletín preparado para colgar en pared, con contenido.	1,000 ud	35,42	35,42
	Grupo E38 .....			1.353,48
E41CA0050	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504	561,070 t	15,00	8.416,05
E41CA0080	Tasa gestor aut. valorización resid. hormigón armado, sin sust. pelg., LER 170904.	54,720 t	12,73	696,59

## CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

### TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E41CA0090	Tasa ges.aut.val.res..mez.bit.asf.sin co... Tasa de gestor autorizado valorización en residuos de mezclas bituminosas, asfaltos sin contenido en alquitrán de hulla, LER 170302.	150,230 t	10,64	1.598,45
E41CB0030	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 150110	10,000 t	848,00	8.480,00
Grupo E41 .....				19.191,09
M01A0010	Oficial primera	760,777 h	14,75	11.221,47
M01A0020	Oficial segunda	6,100 h	13,97	85,22
M01A0030	Peón	2.448,421 h	14,01	34.302,38
M01B0050	Oficial fontanero	198,500 h	14,75	2.927,88
M01B0060	Ayudante fontanero	77,500 h	14,01	1.085,78
Grupo M01 .....				49.622,73
M11PE010	Equipo el→ctrico soldadura polietileno	67,800 h.	19,00	1.288,20
Grupo M11 .....				1.288,20
MAG160	Mang.reduc.electro. PE-AD DN=160 mm	365,000	60,00	21.900,00
MAG200	Mang.reduc.electro. PE-AD DN=200 mm.	130,000	90,00	11.700,00
Grupo MAG .....				33.600,00
O008	Fontanero	10,000 h	13,83	138,30
O009	Ay udante fontanero	10,000 h	13,16	131,60
Grupo O00 .....				269,90
P26PPR058	Mang.reduc.electro. PE-ad DN=125mm	70,000 ud	50,00	3.500,00
Grupo P26 .....				3.500,00
P3223	Ventosa trifuncional FD DN125 mm PN16	10,000 ud	770,00	7.700,00
Grupo P32 .....				7.700,00
QAA0020	Retroexcavadora 72 kW Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	655,235 h	32,21	21.105,13
QAA0070	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW, peso en orden de trabajo 10968 kg	10,871 h	31,70	344,60
QAA0100b	Miniexcavadora sobre cadenas de goma, 30 kW Miniexcavadora sobre sobre cadenas de goma, 30 kW, peso en orden de trabajo 4000 kg	105,618 h	40,75	4.303,93
Grupo QAA .....				25.753,66
QAB0020	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	143,074 ud	3,16	452,11
QAB0030	Camión basculante 15 t Camión basculante 15 t	228,917 h	30,58	7.000,28
Grupo QAB .....				7.452,39
QAC0010	Camión grúa 20 t Camión grúa de 20 t, pluma de 23 m	30,140 h	32,74	986,78
Grupo QAC .....				986,78
QAD0010	Hormigonera portátil 250 l Hormigonera portátil 250 l	28,683 h	4,48	128,50
Grupo QAD .....				128,50
QAF0030	Camión bituminador Camión bituminador	2,981 h	41,94	125,01

## CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

### TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
QAF0040	Compactador de neumáticos, 98 kW Compactador de neumáticos, 98 kW, peso en orden de trabajo lastre máximo 27000 kg	2,861 h	46,50	133,06
QAF0050	Extendedora asfálticas de ruedas, 55 kW Extendedora asfálticas de ruedas, 55 kW, peso en orden de trabajo 6600 kg	2,861 h	64,04	183,25
QAF0060	Planta de mezclas asfálticas en caliente Planta de mezclas asfálticas en caliente	2,861 h	330,30	945,15
QAF0070	Apisonadora estática. Apisonadora estática.	2,861 h	26,79	76,66
	Grupo QAF .....			1.463,13
QAG0020	Martillo hidráulico 300 kg Martillo hidráulico 1300 kg	44,008 h	3,27	143,90
	Grupo QAG .....			143,90
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos. Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	205,636 h	11,59	2.383,32
	Grupo QBB.....			2.383,32
QBD0020	Com.man., tipo peq. de rod. vibrante de 0,60 t Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	57,766 h	2,38	137,48
	Grupo QBD.....			137,48
tub200	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=160mm Tuplen Tubería polietileno A.D. PE-100, 16 atm, DN(exterior) 110 mm, e=10,0 mm, UNE EN 12201-2, Tuplen	2.415,032 m	15,00	36.225,47
	Grupo tub.....			36.225,47
xtub200	Tubería PE-100, A.D. PN-16 D: 200 mm Tuplen	830,351	20,00	16.607,01
	Grupo xtu .....			16.607,01
xxtub125	Tubería PEAD, 125 mm, PN-16 Tuplen	1.606,500	11,00	17.671,50
	Grupo xxt .....			17.671,50
<b>TOTAL.....</b>				<b>289.626,10</b>

## PRECIOS AUXILIARES

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A0040		m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	14,01	33,62	
E01BA0040	0,250	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	126,75	31,69	
E01CA0020	1,100	m <sup>3</sup>	Arena seca	26,70	29,37	
E01E0010	0,250	m <sup>3</sup>	Agua	1,85	0,46	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
COSTE UNITARIO TOTAL .....						97,38
A03A0010		m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup> Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	14,01	28,02	
E01BA0040	0,225	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	126,75	28,52	
E01CA0888CV	0,600	t	Arena silex fina	14,57	8,74	
E01CB0090	1,200	t	Arido machaqueo 16-32 mm	9,18	11,02	
E01E0010	0,200	m <sup>3</sup>	Agua	1,85	0,37	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
COSTE UNITARIO TOTAL .....						78,91
A06B0020		m <sup>3</sup>	Excavación manual en pozos. Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.			
M01A0030	3,000	h	Peón	14,01	42,03	
QBB0010	2,000	h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,59	23,18	
COSTE UNITARIO TOTAL .....						65,21
A09C0030		t	Mez.asf.en cal., AC 16 surf D (antiguo D-12) 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>			
E01CB0010	0,600	t	Arido machaqueo 0-4 mm	13,00	7,80	
E01CB0030	0,250	t	Arido machaqueo 4-8 mm	13,00	3,25	
E01CB0050	0,100	t	Arido machaqueo 8-16 mm	10,73	1,07	
E01BA0040	0,040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	126,75	5,07	
E01KA0010	0,070	t	Betún asfáltico B 50/70/ B 160/220	507,93	35,56	
QAF0060	0,020	h	Planta de mezclas asfálticas en caliente	330,30	6,61	
QAF0050	0,020	h	Extendidora asfálticas de ruedas, 55 kW	64,04	1,28	
QAA0070	0,020	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	31,70	0,63	
QAF0040	0,020	h	Compactador de neumáticos, 98 kW	46,50	0,93	
QAF0070	0,020	h	Apisonadora estática.	26,79	0,54	
QAB0020	1,000	ud	Transporte tm mezcla asfált. planta-lajo	3,16	3,16	
M01A0030	0,150	h	Peón	14,01	2,10	
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
COSTE UNITARIO TOTAL .....						70,21

**CUADRO DE PRECIOS N° 1  
(PRECIOS EN LETRA)**

# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01</b>		<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
D01E0050	m <sup>2</sup>	DEMOLICIÓN MECÁNICA FIRMES ASFÁLTICOS. Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión.	3,33
D01B0060	m <sup>3</sup>	DEMOLICIÓN FÁBRICA MAMPOSTERÍA MORTERO U HORMIG.COMPRESOR. Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	53,08
D02C0030	m <sup>3</sup>	EXCAV. MANUAL EN ZANJAS TERRENO COMPACTO ROCA Excavación manual en zanjas en terreno compacto - roca hasta una profundidad de 0,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	63,28
D02C0010	m <sup>3</sup>	EXCAV. ZANJA, TERR. COMPACTO, MEDIOS MECÁNICO Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en terreno compacto, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	12,84
D02C0010b	m <sup>3</sup>	EXCAV. ZANJA, ROCA, MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en roca, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	31,80
D02D0060	m <sup>3</sup>	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. 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 %	6,88
D02D0060b	m <sup>3</sup>	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. MANUAL Relleno de zanjas con medios manuales con materiales seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	15,87
D02D0030	m <sup>3</sup>	RELLENO MEDIOS MECÁNICOS CON ARENA	29,32
D02E0020d	m <sup>3</sup>	CAR.MEC.Y TRA.TIE. VERTEDERO AUT, CAMIÓN. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 60 Km.	13,09
		TRECE con NUEVE CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02</b>		<b>CONDUCCIÓN</b>	
02.01.01	m	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-200 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=200 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	27,03
02.02.02	m	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-160 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=160 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	18,81
02.03.03	m	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-125 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=125 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	17,29
ACOPIO	m	ACOPIO DE TUBERÍA EN TAJO m Acopio de tubería de en tajo, incluso transporte manual desde el lugar de descarga hasta el punto de instalación.	7,37
D29BBA0100	u	VÁL.DE COM.DN-125 MM,PN-16,FUND.DÚC.,BELG... Válvula de compuerta de DN-125 y PN-16, de fundición dúctil y cierre elástico, tipo Belgicast o equivalente, incluso p.p. de piezas especiales, bridas, conexión a tubería de abastecimiento. Colocada y probada.	427,19
U06VEP5550	u	BRIDA + PORTABRIDAS DN110 Brida loca de aluminio azul 200 y portabridas de PE100 de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento, completamente instalado.	237,57
02.04	u	VENTOSA TRIFUNCIONAL F.D. DN125 MM PN16 Ventosa trifuncional de 125 mm de fundición dúctil, incluso conexión con la red principal, según plano de detalle, terminado.	829,15

OCHOCIENTOS VEINTINUEVE con QUINCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06.06	u	MANG. ELECTRO. PE-AD DN=200mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	101,05
			CIENTO UN con CINCO CÉNTIMOS
02.07.07	u	MANG. ELECTRO. PE-AD DN=160mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	70,15
			SETENTA con QUINCE CÉNTIMOS
U06VEP048	u	MANG. ELECTRO. PE-AD DN=125mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	59,85
			CINCUENTA Y NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAG8000150	u	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A BATERÍAS DN150 PN16 Caudalímetro electromagnético a baterías DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	2.715,74
			DOS MIL SETECIENTOS QUINCE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
VGM150	u	VÁLVULA DE GUILLOTINA MOTORIZADA DN160 Válvula de guillotina motorizada DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y conexión a sistema de telemando, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	4.196,28
			CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
03.16	u	VÁLV. REG. PRESION F.D. DN-150 MM PN16 Ud de suministro y colocación de Válvula reductora de presión, de fundición dúctil, unión con bridas, pintada con pintura epox, DN-150 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p. de accesorios, juntas y pequeño material.	2.654,58
			DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.42A	u	VÁLVULA ALIVIO RÁPIDO Válvula alivio rápido, operada por piloto, de apertura rápida y cierre lento, para presiones de trabajo 10/16 atm., totalmente instalada. Visto bueno Dirección Facultativa	285,58
			DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.15A	u	Filtro F.D. DN-125 mm PN16 Ud de suministro y colocación de Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, DN-100 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p. de accesorios, juntas y pequeño material.	226,59

# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

02.10.10 u PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE ACOMETIDAS REGANTES  
partida alzada a justificar dependiendo de las fincas que se conecten a la red y punto de acometida según diámetro y presiones de la red de riego.

DOSCIENTOS VEINTISEIS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.560,00

0001 pa PARTIDA ALZADA TES + CODOS

Tes y codos de apoyo al trazado hidráulico para garantizar un flujo laminado del caudal de la red hidráulica según orografía y traza del terreno

MIL QUINIENTOS SESENTA

3.500,00

TRES MIL QUINIENTOS



# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>03</b>		<b>OBRA CIVIL</b>	
D03B0010	m³	HORM. MASA CIMENTOS SIN ENCOF.HM-20/B/20/I. Hormigón en masa en zanja para aplicación en zona de cunetas y demolición de asfalto, incluso vertido, vibrado y curado. s/ EHE-08.	119,64
A03A0060	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/16/I Hormigón en masa HM-20/P/16/I, confeccionado con hormigón-nera.	135,88
001	P.A.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Partida alzada a justificar en certificaciones de obra para reposición de instalaciones y desperfectos a terceros ocasionados por las obras, así como otros servicios que pudieran ser afectados por la realización de las obras y/o nuevas demandas de escasa entidad que pueden surgir en la ejecución del proyecto,	4.650,00
D29BCB0020	u	ARQ.PNÁLV,HORM.1,50X1,00X2,30 M,TAPA FUN... Arqueta para alojamiento de válvulas de diámetro desde 60 hasta 200 mm, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x2,30 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas.	1.222,75
D29FD0110	m²	CAPA DE ROD.DE CAL.,AC 16 SURF D (ANTIGUO... Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m³	10,41
D07BA002888	m²	MAMPOST. CONCERTADA CON MORTERO UNA CARA VISTA.	73,86
D29FC0030	m²	RIE.DE ADH.REA.CON EMU. C60B3 ADH (ECR-1) Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m², extendido.	1,13



# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>04</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
D37A0010	m³	CLASIFICACIÓN EN OBRA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación en obra de residuos de la construcción	14,43
D37B0060	m³	TRANSPORTE RESIDUOS A INSTALAC. AUTORIZADA 20 KM. Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	10,39
D37CA0010	t	COSTE VERTIDO DE TIERRAS Y PIEDRAS A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos a gestor autorizado de tierras y piedras sin contaminar, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	15,45
D37D0030	t	COSTE ENTREGA RESID. ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS A GESTOR AUTORIZADO Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	873,44
D37CB0050	t	COSTE ENTREGA RESIDUOS HORMIGÓN ARMADO, A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	13,11
D37CC0020	t	COS.ENT.RES.DE MEZ.BIT.A INS.DE VALORIZAC... Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	10,96

# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>05</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>17.01</b>		<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>	
D32AA0010	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	1,23
		UN con VEINTITRES CÉNTIMOS	
D32AA0030	ud	Tapones antirruidos, Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,54
		CERO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D32AA0040	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	12,69
		DOCE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D32AB0010	ud	Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	4,79
		CUATRO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D32AB0030	ud	Guantes nylon/latex marrón, Würth Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE.	5,85
		CINCO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D32AC0010	ud	Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	59,88
		CINCUENTA Y NUEVE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32AD0010	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	17,80
		DIECISIETE con OCHENTA CÉNTIMOS	
D32AD0020	ud	Cinturón encofrador con bolsa de cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	13,34
		TRECE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D32AD0030	ud	Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	9,88
		NUEVE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32AD0060	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	10,94
		DIEZ con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D32AD0080	ud	Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	7,59
		SIETE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D32AE0010	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	124,88
		CIENTO VEINTICUATRO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>17.02</b>		<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
D32BB0010	ml	Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvaniza- do de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla median- te soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, to- talmente montada.	35,77
		TREINTA Y CINCO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D32BB0040	ml	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retira- da.	32,96
		TREINTA Y DOS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D32BB0050	ml	Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonas mad Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonas de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	8,22
OCHO con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
<b>17.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
D32CA0030	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico 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.	35,76
TREINTA Y CINCO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D32CB0010	ml	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,76
CERO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D32CB0030	ud	Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	8,03
OCHO con TRES CÉNTIMOS			
D32CC0010	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	4,23
CUATRO con VEINTITRES CÉNTIMOS			
<b>17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
D32DB0040	ud	Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	127,77
CIENTO VEINTISIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
<b>17.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>			
D32E0010	ud	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	35,42
TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
<b>17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
D32F0010	h	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	27,98
VEINTISIETE con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
D32F0020	h	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	14,01
CATORCE con UN CÉNTIMOS			

## PRECIOS DESCOMPUESTOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
D01E0050	DEMOLICIÓN MECÁNICA FIRMES ASFÁLTICOS. Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión.	m <sup>2</sup>			
M01A0010	Oficial primera	0,110 h	14,75	1,62	
QAA0020	Retroexcavadora 72 kW	0,050 h	32,21	1,61	
%0.030300	Costes indirectos	0,032 %	3,00	0,10	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>3,33</b>
D01B0060	DEMOLICIÓN FÁBRICA MAMPOSTERÍA MORTERO U HORMIG.COMPRESOR. Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	m <sup>3</sup>			
M01A0030	Peón	2,300 h	14,01	32,22	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	1,800 h	11,59	20,86	
%0.03	Costes indirectos	0,531 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>53,08</b>
D02C0030	EXCAV. MANUAL EN ZANJAS TERRENO COMPACTO ROCA Excavación manual en zanjas en terreno compacto - roca hasta una profundidad de 0,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	m <sup>3</sup>			
M01A0030	Peón	2,400 h	14,01	33,62	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	2,400 h	11,59	27,82	
%0.030300	Costes indirectos	0,614 %	3,00	1,84	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>63,28</b>
D02C0010	EXCAV. ZANJA, TERR. COMPACTO, MEDIOS MECÁNICO Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en terreno compacto, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	m <sup>3</sup>			
M01A0030	Peón	0,200 h	14,01	2,80	
QAA0020	Retroexcavadora 72 kW	0,300 h	32,21	9,66	
%0.030300	Costes indirectos	0,125 %	3,00	0,38	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,84</b>
D02C0010b	EXCAV. ZANJA, ROCA, MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en roca, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	m <sup>3</sup>			
M01A0030	Peón	0,400 h	14,01	5,60	
QAA0100b	Miniexcavadora sobre cadenas de goma, 30 kW	0,600 h	40,75	24,45	
QAG0020	Martillo hidráulico 300 kg	0,250 h	3,27	0,82	
%0.030300	Costes indirectos	0,309 %	3,00	0,93	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>31,80</b>
D02D0060	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. 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 %	m <sup>3</sup>			
M01A0030	Peón	0,350 h	14,01	4,90	
E01E0010	Agua	0,200 m <sup>3</sup>	1,85	0,37	
QAA0020	Retroexcavadora 72 kW	0,040 h	32,21	1,29	
QBD0020	Com.man., tipo peq.de rod. vibrante de 0,60 t	0,050 h	2,38	0,12	
%0.030300	Costes indirectos	0,067 %	3,00	0,20	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>6,88</b>
D02D0060b	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. MANUAL Relleno de zanjas con medios manuales con materiales seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	m <sup>3</sup>			
M01A0030	Peón	1,100 h	14,01	15,41	
%0.030300	Costes indirectos	0,154 %	3,00	0,46	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,87</b>
D02D0030	RELLENO MEDIOS MECÁNICOS CON ARENA	m <sup>3</sup>			
M01A0010	Oficial primera	0,040 h	14,75	0,59	
M01A0030	Peón	0,060 h	14,01	0,84	
E01CA0020	Arena seca	1,000 m <sup>3</sup>	26,70	26,70	
QAC0010	Camión grúa 20 t	0,010 h	32,74	0,33	
%0.030300	Costes indirectos	0,285 %	3,00	0,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,32</b>
D02E0020d	CAR.MEC.Y TRA.TIE. VERTEDERO AUT, CAMIÓN.	m <sup>3</sup>			
	Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 60 Km.				
QAA0070	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,015 h	31,70	0,48	
QAB0030	Camión basculante 15 t	0,400 h	30,58	12,23	
%0.030300	Costes indirectos	0,127 %	3,00	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,09</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02</b>	<b>CONDUCCIÓN</b>				
02.01.01	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-200 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=200 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	m			
M01A0010	Oficial primera	0,085 h	14,75	1,25	
M01A0030	Peón	0,090 h	14,01	1,26	
E01CA0020	Arena seca	0,090 m³	26,70	2,40	
QAC0010	Camión grúa 20 t	0,010 h	32,74	0,33	
xtub200	Tubería PE-100, A.D. PN-16 D: 200 mm Tuplen	1,050	20,00	21,00	
%0.030300	Costes indirectos	0,262 %	3,00	0,79	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>27,03</b>
02.02.02	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-160 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=160 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	m			
M01A0010	Oficial primera	0,085 h	14,75	1,25	
M01A0030	Peón	0,090 h	14,01	1,26	
tub200	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=160mm Tuplen	1,050 m	15,00	15,75	
%0.030300	Costes indirectos	0,183 %	3,00	0,55	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>18,81</b>
02.03.03	TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-125 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=125 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	m			
M01A0010	Oficial primera	0,085 h	14,75	1,25	
M01A0030	Peón	0,090 h	14,01	1,26	
xtub125	Tubería PEAD, 125 mm, PN-16 Tuplen	1,050	11,00	11,55	
E01CA0020	Arena seca	0,090 m³	26,70	2,40	
QAC0010	Camión grúa 20 t	0,010 h	32,74	0,33	
%0.030300	Costes indirectos	0,168 %	3,00	0,50	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>17,29</b>
ACOPIO	ACOPIO DE TUBERÍA EN TAJO m Acopio de tubería de en tajo, incluso transporte manual desde el lugar de descarga hasta el punto de instalación.	m			
M01A0030	Peón	0,500 h	14,01	7,01	
%MA..2	Medios auxil.y protecc.personales ordinarias	0,070 %	2,00	0,14	
%0.030300	Costes indirectos	0,072 %	3,00	0,22	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>7,37</b>
D29BBA0100	VÁL.DE COM.DN-125 MM,PN-16,FUND.DÚC.,BELG... Válvula de compuerta de DN-125 y PN-16, de fundición dúctil y cierre elástico, tipo Belgicast o equivalente, incluso p.p. de piezas especiales, bridas, conexión a tubería de abastecimiento. Colocada y probada.	u			
E24GA0130	Válvula compuerta DN-125 mm PN-16 Belgicast	1,000 ud	250,00	250,00	
E24GJA0030	Bri.copa DN-125 PN-16 ifun.yun.y tornill...	2,000 ud	75,00	150,00	
M01B0050	Oficial fontanero	1,000 h	14,75	14,75	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0.030300	Costes indirectos	4,148 %	3,00	12,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>427,19</b>
U06VEP5550	<b>BRIDA + PORTABRIDAS DN110</b>	u			
	Brida loca de aluminio azul 200 y portabridas de PE100 de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento, completamente instalado.				
M01B0050	Oficial fontanero	1,500 h	14,75	22,13	
M01B0060	Ayudante fontanero	1,500 h	14,01	21,02	
E27A0010	Bridas + portabridas DN125 mm.	1,000 ud	187,50	187,50	
%0.030300	Costes indirectos	2,307 %	3,00	6,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>237,57</b>
02.04	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL F.D. DN125 MM PN16</b>	u			
	Ventosa trifuncional de 125 mm de fundición dúctil, incluso conexión con la red principal, según plano de detalle, terminado.				
P3223	Ventosa trifuncional FD DN125 mm PN16	1,000 ud	770,00	770,00	
O008	Fontanero	1,000 h	13,83	13,83	
O009	Ayudante fontanero	1,000 h	13,16	13,16	
O%01	Útiles y herramientas ... (s/mano de obra)	0,270 %	1,00	0,27	
%04	Costes indirectos	7,973 %	4,00	31,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>829,15</b>
02.06.06	<b>MANG. ELECTRO. PE-AD DN=200mm</b>	u			
	Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.				
M01B0050	Oficial fontanero	0,300 h	14,75	4,43	
M01B0060	Ayudante fontanero	0,100 h	14,01	1,40	
MAG200	Mang.reduc.electro. PE-AD DN=200 mm.	1,000	90,00	90,00	
M11PE010	Equipo eléctrico soldadura polietileno	0,120 h.	19,00	2,28	
%0.030300	Costes indirectos	0,981 %	3,00	2,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>101,05</b>
02.07.07	<b>MANG. ELECTRO. PE-AD DN=160mm</b>	u			
	Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.				
M01B0050	Oficial fontanero	0,300 h	14,75	4,43	
M01B0060	Ayudante fontanero	0,100 h	14,01	1,40	
MAG160	Mang.reduc.electro. PE-AD DN=160 mm	1,000	60,00	60,00	
M11PE010	Equipo eléctrico soldadura polietileno	0,120 h.	19,00	2,28	
%0.030300	Costes indirectos	0,681 %	3,00	2,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>70,15</b>
U06VEP048	<b>MANG. ELECTRO. PE-AD DN=125mm</b>	u			
	Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.				
M01B0050	Oficial fontanero	0,300 h	14,75	4,43	
M01B0060	Ayudante fontanero	0,100 h	14,01	1,40	
M11PE010	Equipo eléctrico soldadura polietileno	0,120 h.	19,00	2,28	
P26PPR058	Mang.reduc.electro. PE-ad DN=125mm	1,000 ud	50,00	50,00	
%0.030300	Costes indirectos	0,581 %	3,00	1,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,85</b>
MAG8000150	<b>CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A BATERÍAS DN150 PN16</b>	u			
	Caudalímetro electromagnético a baterías DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.				
OY..90	Cuadrilla A	4,000 h	33,29	133,16	
MAG800015016	Caudalímetro SIEMENS MAG8000 DN150 PN16	1,000 ud	1.965,76	1.965,76	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PBPE160	Portabrida PE100 Ø160mm	2,000 ud	16,96	33,92	
BLA150	Brida loca aluminio Ø160	2,000 ud	24,80	49,60	
ME160	Manguito electrofusión PE100 Ø160mm	2,000 ud	19,68	39,36	
JUNTAG150	Junta de goma DN160	1,000 ud	2,50	2,50	
TOR24X110	Tornillo zincado M-24x110 con tuerca y arandelas	16,000 ud	3,79	60,64	
CONEXTEL	Cableado, configuración y conexión a telemando	1,000 ud	300,00	300,00	
%MA..2	Medios auxil.y protecc.personales ordinarias	25,849 %	2,00	51,70	
%0.030300	Costes indirectos	26,366 %	3,00	79,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.715,74</b>
VGM150	VÁLVULA DE GUILLOTINA MOTORIZADA DN160 u Válvula de guillotina motorizada DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y conexión a sistema de telemando, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.				
OY..90	Cuadrilla A	4,000 h	33,29	133,16	
VGM150	Válvula de guillotina motorizada	1,000 ud	3.375,00	3.375,00	
PBPE160	Portabrida PE100 Ø160mm	2,000 ud	16,96	33,92	
BLA150	Brida loca aluminio Ø160	2,000 ud	24,80	49,60	
ME160	Manguito electrofusión PE100 Ø160mm	2,000 ud	19,68	39,36	
JUNTAG150	Junta de goma DN160	1,000 ud	2,50	2,50	
TOR24X110	Tornillo zincado M-24x110 con tuerca y arandelas	16,000 ud	3,79	60,64	
CONEXTEL	Cableado, configuración y conexión a telemando	1,000 ud	300,00	300,00	
%MA..2	Medios auxil.y protecc.personales ordinarias	39,942 %	2,00	79,88	
%0.030300	Costes indirectos	40,741 %	3,00	122,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.196,28</b>
03.16	VÁLV. REG. PRESION F.D. DN-150 MM PN16 u Ud de suministro y colocación de Válvula reductora de presión, de fundición dúctil, unión con bridas, pintada con pintura epox, DN-150 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p.p de accesorios, juntas y pequeño material.				
AB012	Válvula reguladora de presión RD DN150 PN16	1,000 ud	2.550,00	2.550,00	
O008	Fontanero	1,000 h	13,83	13,83	
O009	Ay udante fontanero	1,000 h	13,16	13,16	
O%01	Útiles y herramientas ... (s/mano de obra)	0,270 %	1,00	0,27	
%0.030300	Costes indirectos	25,773 %	3,00	77,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.654,58</b>
03.42A	VÁLVULA ALIVIO RÁPIDO u Válvula alivio rápido, operada por piloto, de apertura rápida y cierre lento, para presiones de trabajo 10/16 atm., totalmente instalada. Visto bueno Dirección Facultativa				
P3223B	Válvula alivio rápido	1,000 ud	250,00	250,00	
O008	Fontanero	1,000 h	13,83	13,83	
O009	Ay udante fontanero	1,000 h	13,16	13,16	
O%01	Útiles y herramientas ... (s/mano de obra)	0,270 %	1,00	0,27	
%0.030300	Costes indirectos	2,773 %	3,00	8,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>285,58</b>
03.15A	Filtro F.D. DN-125 mm PN16 u Ud de suministro y colocación de Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con famiz de acero inoxidable, unión con bridas, DN-100 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p.p de accesorios, juntas y pequeño material.				
AB011B	Filtro FD DN 125 2 bridas PN 16	1,000 ud	199,55	199,55	
O008	Fontanero	0,750 h	13,83	10,37	
O009	Ay udante fontanero	0,750 h	13,16	9,87	
O%01	Útiles y herramientas ... (s/mano de obra)	0,202 %	1,00	0,20	
%0.030300	Costes indirectos	2,200 %	3,00	6,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>226,59</b>
02.10.10	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE ACOMETIDAS REGANTES u partida alzada a justificar dependiendo de las fincas que se conecten a la red y punto de acometida según diámetro y presiones de la red de riego.				

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....			1.560,00
0001	PARTIDA ALZADA TES + CODOS		pa		
	Tes y codos de apoyo al trazado hidráulico para garantizar un flujo laminado del caudal de la red hidráulica según orografía y traza del terreno			Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....			3.500,00

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				
D03B0010	HORM. MASA CIMENTOS SIN ENCOF. HM-20/B/20/I.	m <sup>3</sup>			
	Hormigón en masa en zanja para aplicación en zona de cunetas y demolición de asfalto, incluso vertido, vibrado y curado. s/ EHE-08.				
M01A0010	Oficial primera	0,200 h	14,75	2,95	
M01A0030	Peón	0,500 h	14,01	7,01	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I	1,050 m <sup>3</sup>	101,06	106,11	
E01E0010	Agua	0,045 m <sup>3</sup>	1,85	0,08	
%0.030300	Costes indirectos	1,162 %	3,00	3,49	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>119,64</b>
A03A0060	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/16/I	m <sup>3</sup>			
	Hormigón en masa HM-20/P/16/I, confeccionado con hormigonera.				
M01A0030	Peón	4,000 h	14,01	56,04	
E01BA0030	Cem. portland, CEM II/B-P 32,5 R, ensacado.	0,350 t	128,00	44,80	
E01CA0010	Arena seca	0,650 t	17,80	11,57	
E01CB0070	Arido machaqueo 4-16 mm	1,300 t	13,00	16,90	
E01E0010	Agua	0,200 m <sup>3</sup>	1,85	0,37	
QAD0010	Hormigonera portátil 250 l	0,500 h	4,48	2,24	
%0.030300	Costes indirectos	1,319 %	3,00	3,96	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>135,88</b>
001	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	P.A.			
	Partida alzada a justificar en certificaciones de obra para reposición de instalaciones y desperfectos a terceros ocasionados por las obras, así como otros servicios que pudieran ser afectados por la realización de las obras y/o nuevas demandas de escasa entidad que pueden surgir en la ejecución del proyecto,				
					Sin descomposición
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>4.650,00</b>
D29BCB0020	ARQ.PVÁLV,HORM.1,50X1,00X2,30 M,TAPA FUN...	u			
	Arqueta para alojamiento de válvulas de diámetro desde 60 hasta 200 mm, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x2,30 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/IIb de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas.				
M01A0010	Oficial primera	1,500 h	14,75	22,13	
M01A0030	Peón	1,500 h	14,01	21,02	
A06B0010	Excavación en zanjas y pozos.	8,000 m <sup>3</sup>	11,06	88,48	
A03A0060	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/16/I	3,000 m <sup>3</sup>	135,88	407,64	
A03A0100	Hormigón en masa HM-30/P/16/IIb	0,500 m <sup>3</sup>	127,31	63,66	
A05AG0020	Enc.y des.en par.de arq.,cám. y sótanos.	9,720 m <sup>2</sup>	17,47	169,81	
A05AG0030	Enc.y des.en los.de cie.de arq.,cám.y só...	2,600 m <sup>2</sup>	18,35	47,71	
A04A0010	Ace.cor. B 400 S, elaborado y colocado.	80,000 kg	1,64	131,20	
E28BC0030	Reg cal.D400 D 600mm tapa/mar.art.fund dú...	1,000 ud	145,75	145,75	
E28AD0010	Pate de PP, 360x155 mm, D=25 mm	6,000 ud	3,80	22,80	
A06C0020	Rel.de zan.com.con pro.pro. de las mismas.	2,000 m <sup>3</sup>	21,02	42,04	
A06D0020	Car.mec.,tra.tie.ver., camión, máx. 10 km	6,000 m <sup>3</sup>	4,15	24,90	
%0.030300	Costes indirectos	11,871 %	3,00	35,61	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1.222,75</b>
D29FD0110	CAPA DE ROD.DE CAL.,AC 16 SURF D (ANTIGUO...	m <sup>2</sup>			
	Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m <sup>3</sup>				
A09C0030	Mez.asf.en cal., AC 16 surf D (antiguo D-12)	0,144 t	70,21	10,11	
%0.030300	Costes indirectos	0,101 %	3,00	0,30	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>10,41</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D07BA002888	MAMPOST. CONCERTADA CON MORTERO UNA CARA VISTA.	m <sup>2</sup>			
E01CC0020	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	0,350 m <sup>3</sup>	14,19	4,97	
A02A0040	Mortero 1:6 de cemento	0,100 m <sup>3</sup>	97,38	9,74	
M01A0010	Oficial primera	2,300 h	14,75	33,93	
M01A0030	Peón	1,800 h	14,01	25,22	
%0.03	Costes indirectos	0,739 %	0,00	0,00	
TOTAL PARTIDA.....					73,86
D29FC0030	RIE.DE ADH.REA.CON EMU. C60B3 ADH (ECR-1)	m <sup>2</sup>			
	Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m <sup>2</sup> , extendido.				
E01KA0030	Emu.bit.cat. C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,600 kg	0,90	0,54	
QAF0030	Camión bituminador	0,003 h	41,94	0,13	
M01A0010	Oficial primera	0,010 h	14,75	0,15	
M01A0030	Peón	0,020 h	14,01	0,28	
%0.030300	Costes indirectos	0,011 %	3,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					1,13



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
D37A0010	CLASIFICACIÓN EN OBRA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación en obra de residuos de la construcción	m³			
M01A0030	Peón	1,000 h	14,01	14,01	
%0.030300	Costes indirectos	0,140 %	3,00	0,42	
	TOTAL PARTIDA.....				14,43
D37B0060	TRANSPORTE RESIDUOS A INSTALAC. AUTORIZADA 20 KM. Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	m³			
QAB0030	Camión basculante 15 t	0,330 h	30,58	10,09	
%0.030300	Costes indirectos	0,101 %	3,00	0,30	
	TOTAL PARTIDA.....				10,39
D37CA0010	COSTE VERTIDO DE TIERRAS Y PIEDRAS A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos a gestor autorizado de tierras y piedras sin contaminar, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	t			
E41CA0050	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504	1,000 t	15,00	15,00	
%0.030300	Costes indirectos	0,150 %	3,00	0,45	
	TOTAL PARTIDA.....				15,45
D37D0030	COSTE ENTREGA RESID. ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS A GESTOR AUTORIZADO Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	t			
E41CB0030	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 150110	1,000 t	848,00	848,00	
%0.030300	Costes indirectos	8,480 %	3,00	25,44	
	TOTAL PARTIDA.....				873,44
D37CB0050	COSTE ENTREGA RESIDUOS HORMIGÓN ARMADO, A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	t			
E41CA0080	Tasa gestor aut. valorización resid. hormigón armado, sin sust. pelig., LER 170904.	1,000 t	12,73	12,73	
%0.030300	Costes indirectos	0,127 %	3,00	0,38	
	TOTAL PARTIDA.....				13,11
D37CC0020	COS.ENT.RES.DE MEZ.BIT.A INS.DE VALORIZAC... Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	t			
E41CA0090	Tasa ges.aut.val.res.mez.bit.asf.sin co...	1,000 t	10,64	10,64	
%0.030300	Costes indirectos	0,106 %	3,00	0,32	
	TOTAL PARTIDA.....				10,96

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>17.01</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
D32AA0010	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	ud			
	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.				
E38AA0300 %0.03	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,000 ud	1,23	1,23	
	Costes indirectos	0,012 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1,23</b>
D32AA0030	Tapones antirruídos, Würth	ud			
	Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.				
E38AA0340 %0.03	Tapones antirruídos, Würth	1,000 ud	0,54	0,54	
	Costes indirectos	0,005 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,54</b>
D32AA0040	Casco seguridad SH 6, Würth	ud			
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.				
E38AA0370 %0.03	Casco seguridad SH 6, Würth	1,000 ud	12,69	12,69	
	Costes indirectos	0,127 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,69</b>
D32AB0010	Guantes amarillo, Würth	ud			
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.				
E38AB0200 %0.03	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	1,000 ud	4,79	4,79	
	Costes indirectos	0,048 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>4,79</b>
D32AB0030	Guantes nylon/latex marrón, Würth	ud			
	Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE.				
E38AB0220 %0.03	Guantes nylon/latex marrón, Würth	1,000 ud	5,85	5,85	
	Costes indirectos	0,059 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>5,85</b>
D32AC0010	Botas marrón S3, Würth	ud			
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.				
E38AC0110 %0.03	Botas S3 marrón, Würth	1,000 ud	59,88	59,88	
	Costes indirectos	0,599 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>59,88</b>
D32AD0010	Cinturón portaherramientas	ud			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.				
E38AD0040 %0.03	Cinturón portaherramientas.	1,000 ud	17,80	17,80	
	Costes indirectos	0,178 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>17,80</b>
D32AD0020	Cinturón encofrador con bolsa de cuero	ud			
	Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.				
E38AD0050 %0.03	Cinturón encofrador c/bolsa cuero	1,000 ud	13,34	13,34	
	Costes indirectos	0,133 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,34</b>
D32AD0030	Cinturón antilumbago, con velcro	ud			
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.				
E38AD0010 %0.03	Cinturón antilumbago, velcro	1,000 ud	9,88	9,88	
	Costes indirectos	0,099 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>9,88</b>
D32AD0060	Mono algodón azulina, doble cremallera	ud			
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.				
E38AD0060 %0.03	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	1,000 ud	10,94	10,94	
	Costes indirectos	0,109 %	0,00	0,00	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>10,94</b>
D32AD0080	Delantal en cuero, serraje especial soldador	ud			
	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.				
E38AD0080 %0.03	Delantal cuero serraje especial soldador	1,000 ud	7,59	7,59	
	Costes indirectos	0,076 %	0,00	0,00	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,59</b>
D32AE0010	Arnés anticaídas top 3, Würth	ud			
	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.				
E38AE0100	Arnés anticaídas top 3, Würth	1,000 ud	124,88	124,88	
%0.03	Costes indirectos	1,249 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>124,88</b>
<b>17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
D32BB0010	Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m	ml			
	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 ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.				
M01A0010	Oficial primera	0,150 h	14,75	2,21	
M01A0030	Peón	0,150 h	14,01	2,10	
E38BB0040	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos	1,000 ud	29,44	29,44	
E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	0,290 ud	6,96	2,02	
%0.03	Costes indirectos	0,358 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,77</b>
D32BB0040	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m	ml			
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.				
M01A0030	Peón	0,100 h	14,01	1,40	
E38BB0010	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	1,000 ud	31,56	31,56	
%0.03	Costes indirectos	0,330 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,96</b>
D32BB0050	Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad	ml			
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.				
M01A0020	Oficial segunda	0,100 h	13,97	1,40	
M01A0030	Peón	0,100 h	14,01	1,40	
E38BB0030	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	0,150 ud	15,88	2,38	
E01IB0010	Madera pino gallego en tablas	0,010 m²	279,50	2,80	
%C13	Costes indirectos	0,080 %	3,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,22</b>
<b>17.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>					
D32CA0030	Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico	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.				
M01A0030	Peón	0,200 h	14,01	2,80	
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,000 ud	1,69	1,69	
E38CA0010	Soporte metálico para señal.	1,000 ud	22,05	22,05	
A03A0010	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	0,064 m³	78,91	5,05	
A06B0020	Excavación manual en pozos.	0,064 m²	65,21	4,17	
%0.03	Costes indirectos	0,358 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,76</b>
D32CB0010	Cinta de balizamiento bicolor	ml			
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.				
M01A0030	Peón	0,050 h	14,01	0,70	
E38CB0020	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	1,000 m	0,06	0,06	
%0.03	Costes indirectos	0,008 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,76</b>
D32CB0030	Cono de señalización reflectante	ud			
	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.				
M01A0030	Peón	0,050 h	14,01	0,70	
E38CB0060	Cono de señalización reflectante 50 cm	1,000 ud	7,33	7,33	
%0.03	Costes indirectos	0,080 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,03</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32CC0010	Chaleco reflectante	ud			
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.				
E38CC0020	Chaleco reflectante	1,000 ud	4,23	4,23	
%0.03	Costes indirectos	0,042 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,23</b>
<b>17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
D32DB0040	Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros	ud			
	Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.				
E38DB0040	Taquilla metál. inicial 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	1,000 ud	127,77	127,77	
%0.03	Costes indirectos	1,278 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>127,77</b>
<b>17.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>					
D32E0010	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario	ud			
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.				
E38E0010	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	1,000 ud	35,42	35,42	
%0.03	Costes indirectos	0,354 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,42</b>
<b>17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>					
D32F0010	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones	h			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.				
M01A0020	Oficial segunda	1,000 h	13,97	13,97	
M01A0030	Peón	1,000 h	14,01	14,01	
%0.03	Costes indirectos	0,280 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,98</b>
D32F0020	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal	h			
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.				
M01A0030	Peón	1,000 h	14,01	14,01	
%0.03	Costes indirectos	0,140 %	0,00	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,01</b>

**CAPÍTULO 3**  
**PRESUPUESTO PARCIAL**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
D01E0050	m² DEMOLICIÓN MECÁNICA FIRMES ASFÁLTICOS. Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión. Tramo en asfalto	1	1.987,14	0,50		993,57		
						993,57	3,33	3.308,59
D01B0060	m³ DEMOLICIÓN FÁBRICA MAMPOSTERÍA MORTERO U HORMIG.COMPRESOR. Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares. Pavimento de hormigón	1	188,00	0,50	0,15	14,10		
						14,10	53,08	748,43
D02C0030	m³ EXCAV. MANUAL EN ZANJAS TERRENO COMPACTO ROCA Excavación manual en zanjas en terreno compacto - roca hasta una profundidad de 0,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil. Terreno compacto	1	250,00	0,50	0,60	75,00		
						75,00	63,28	4.746,00
D02C0010	m³ EXCAV. ZANJA, TERR. COMPACTO, MEDIOS MECÁNICO Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en terreno compacto, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1 1	753,15 2.190,50 1.457,54	0,50 0,50 0,50	0,80 0,80 0,80	301,26 876,20 583,02		
						1.760,48	12,84	22.604,56
D02C0010b	m³ EXCAV. ZANJA, ROCA, MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en roca, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	0,1 0,1 0,1	753,15 2.190,50 1.457,00	0,50 0,50 0,50	0,80 0,80 0,80	30,13 87,62 58,28		
						176,03	31,80	5.597,75
D02D0060	m³ RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. 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 % Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1 1	790,81 2.300,03 1.530,42	0,50 0,50 0,50	0,50 0,50 0,50	197,70 575,01 382,61		
						1.155,32	6,88	7.948,60
D02D0060b	m³ RELLENO DE ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN. MANUAL Relleno de zanjas con medios manuales con materiales seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % Zona del pinar	1	1.200,00	0,50	0,50	300,00		
						300,00	15,87	4.761,00
D02D0030	m³ RELLENO MEDIOS MECÁNICOS CON ARENA Tubería 200-PN16 Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1 1	790,81 2.300,03 1.530,42	0,50 0,50 0,50	0,30 0,30 0,30	118,62 345,00 229,56		
						693,18	29,32	20.324,04
D02E0020d	m³ CAR.MEC.Y TRA.TIE. VERTEDERO AUT, CAMIÓN. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 60 Km. Tubería 160-PN16 Tubería 125-PN16	1 1	2.190,50 1.457,00	0,50 0,50	0,25 0,25	273,81 182,13		
						455,94	13,09	5.968,25

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 01.....							76.007,22

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>CONDUCCIÓN</b>							
02.01.01	m TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-200 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=200 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.							
	Tubería 200-PN16	1				790,81		
						790,81	27,03	21.375,59
02.02.02	m TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-160 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=160 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.							
	Tubería PEAD 160	1				2.300,03		
						2.300,03	18,81	43.263,56
02.03.03	m TUB. RIEGO PE-100 AD, DN-125 MM., 16 ATM Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=125 mm, según UNE-EN 12201-2, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.							
	Tubería 125 mm -PN16	1				1.530,00		
						1.530,00	17,29	26.453,70
ACOPIO	m ACOPIO DE TUBERÍA EN TAJO m Acopio de tubería de en tajo, incluso transporte manual desde el lugar de descarga hasta el punto de instalación.							
	Tubería zona pinar	1				750,00		
						750,00	7,37	5.527,50
D29BBA0100	u VÁL.DE COM.DN-125 MM,PN-16,FUND.DÚC.,BELG... Válvula de compuerta de DN-125 y PN-16, de fundición dúctil y cierre elástico, tipo Belgicast o equivalente, incluso p.p. de piezas especiales, bridas, conexión a tubería de abastecimiento. Colocada y probada.							
	Red de riego	8				8,00		
						8,00	427,19	3.417,52
U06VEP5550	u BRIDA + PORTABRIDAS DN110 Brida loca de aluminio azul 200 y portabridas de PE100 de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de saneamiento, completamente instalado.							
		14				14,00		
						14,00	237,57	3.325,98
02.04	u VENTOSA TRIFUNCIONAL F.D. DN125 MM PN16 Ventosa trifuncional de 125 mm de fundición dúctil, incluso conexión con la red principal, según plano de detalle, terminado.							
	Red General y ramales	10				10,00		
						10,00	829,15	8.291,50



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.06	u MANG. ELECTRO. PE-AD DN=200mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.							
	Tubería 200 mm -PN16	130				130,00		
						130,00	101,05	13.136,50
02.07.07	u MANG. ELECTRO. PE-AD DN=160mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.							
	tubería 160 mm - PN16	365				365,00		
						365,00	70,15	25.604,75
U06VEP048	u MANG. ELECTRO. PE-AD DN=125mm Manguito electrosoldado de polietileno alta densidad de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de de saneamiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.							
	Tubería de 125 mm - PN16	70				70,00		
						70,00	59,85	4.189,50
MAG8000150	u CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO A BATERÍAS DN150 PN16 Caudalímetro electromagnético a baterías DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.							
		1				1,00		
						1,00	2.715,74	2.715,74
VGM150	u VÁLVULA DE GUILLOTINA MOTORIZADA DN160 Válvula de guillotina motorizada DN150 PN 16 de diámetro, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios y conexión a sistema de telemando, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.							
		1				1,00		
						1,00	4.196,28	4.196,28
03.16	u VÁLV. REG. PRESION F.D. DN-150 MM PN16 Ud de suministro y colocación de Válvula reductora de presión, de fundición dúctil, unión con bridas, pintada con pintura epox, DN-150 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p.p de accesorios, juntas y pequeño material.							
	Valvulas Reguladoras	8				8,00		
						8,00	2.654,58	21.236,64
03.42A	u VÁLVULA ALIVIO RÁPIDO Válvula alivio rápido, operada por piloto, de apertura rapida y cierre lento, para presiones de trabajo 10/16 atm., totalmente instalada. Visto bueno Dirección Facultativa							
	Según Dirección de Obra	3				3,00		
						3,00	285,58	856,74
03.15A	u Filtro F.D. DN-125 mm PN16 Ud de suministro y colocación de Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, DN-100 mm PN=16 bar, colocado, instalado y probado, i/p.p de accesorios, juntas y pequeño material.							
		8				8,00		
						8,00	226,59	1.812,72

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10.10	u PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE ACOMETIDAS REGANTES partida alzada a justificar dependiendo de las fincas que se conecten a la red y punto de acometida según diámetro y presiones de la red de riego.	8				8,00		
						8,00	1.560,00	12.480,00
0001	pa PARTIDA ALZADA TES + CODOS Tes y codos de apoyo al trazado hidráulico para garantizar un flujo laminado del caudal de la red hidráulica según orografía y traza del terreno	1				1,00		
						1,00	3.500,00	3.500,00
TOTAL 02.....								201.384,22

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>OBRA CIVIL</b>							
D03B0010	m <sup>3</sup> HORM. MASA CIMIENTOS SIN ENCOF.HM-20/B/20/I. Hormigón en masa en zanja para aplicación en zona de cunetas y demolición de asfalto, incluso vertido, vibrado y curado. s/ EHE-08. Zonas demolición asfalto Zona camino rodado	1 1	1.987,00 188,00	0,50 0,50	0,15 0,15	149,03 14,10		
						163,13	119,64	19.516,87
A03A0060	m <sup>3</sup> HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/16/I Hormigón en masa HM-20/P/16/I, confeccionado con hormigonera. Datos de anclaje para fijación de tubería	30	2,00	0,40	0,40	9,60		
						9,60	135,88	1.304,45
001	P.A. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Partida alzada a justificar en certificaciones de obra para reposición de instalaciones y desperfectos a terceros ocasionados por las obras, así como otros servicios que pudieran ser afectados por la realización de las obras y/o nuevas demandas de escasa entidad que pueden surgir en la ejecución del proyecto,	1				1,00		
						1,00	4.650,00	4.650,00
D29BCB0020	u ARQ.PIVÁLV,HORM.1,50X1,00X2,30 M,TAPA FUN... Arqueta para alojamiento de válvulas de diámetro desde 60 hasta 200 mm, de la red de abastecimiento de agua, de dimensiones interiores 1,50x1,00x2,30 m, realizada con paredes y fondo de hormigón HM-20/P/16/I de 20 cm de espesor, losa superior de hormigón HA-30/P/16/Ib de 20 cm espesor, armada con acero B 400 S, D=16 cada 10 cm, registro reforzado D=60 mm, D 400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, pates de polipropileno cada 30 cm, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Realizada s/normas de la empresa municipal de aguas. Arqueta rotura de carga Arqueta conexión zonas de riego	6 7				6,00 7,00		
						13,00	1.222,75	15.895,75
D29FD0110	m <sup>2</sup> CAPA DE ROD.DE CAL.,AC 16 SURF D (ANTIGUO... Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m <sup>3</sup> Zonas demolición asfalto	1	1.987,14	0,50		993,57		
						993,57	10,41	10.343,06
D07BA002888	m <sup>2</sup> MAMPOST. CONCERTADA CON MORTERO UNA CARA VISTA. Muros demolición	1	15,00	0,95	1,50	21,38		
						21,38	73,86	1.579,13
D29FC0030	m <sup>2</sup> RIE.DE ADH.REA.CON EMU. C60B3 ADH (ECR-1) Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m <sup>2</sup> , extendido. Zonas demolición asfalto	1	1.987,14	0,50		993,57		
						993,57	1,13	1.122,73
	<b>TOTAL 03.....</b>							<b>54.411,99</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
D37A0010	m <sup>3</sup> CLASIFICACIÓN EN OBRA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación en obra de residuos de la construcción							
	Demolición pavimento (densidad 2,4t/m3)	1	2.086,50	0,50	0,06	62,60		
						62,60	14,43	903,32
D37B0060	m <sup>3</sup> TRANSPORTE RESIDUOS A INSTALAC. AUTORIZADA 20 KM. Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.							
	Demolición pavimento (densidad 2,4t/m3)	1,8	2.086,50	0,50	0,06	112,67		
						112,67	10,39	1.170,64
D37CA0010	t COSTE VERTIDO DE TIERRAS Y PIEDRAS A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos a gestor autorizado de tierras y piedras sin contaminar, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
	Zanja carretera	1,6	2.337,81	0,50	0,30	561,07		
						561,07	15,45	8.668,53
D37D0030	t COSTE ENTREGA RESID. ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS A GESTOR AUTORIZADO Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
	Tubería y plásticos	0,1				0,10		
						0,10	873,44	87,34
D37CB0050	t COSTE ENTREGA RESIDUOS HORMIGÓN ARMADO, A INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
	Pavimento Ramal La Lechucilla	2,4	190,00	0,60	0,20	54,72		
						54,72	13,11	717,38
D37CC0020	t COS.ENT.RES.DE MEZ.BIT.A INS.DE VALORIZAC.. Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.							
	Demolición pavimento (densidad 2,4t/m3)	2,4	2.086,50	0,50	0,06	150,23		
						150,23	10,96	1.646,52
	<b>TOTAL 04.....</b>							<b>13.193,73</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>17.01</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
D32AA0010	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE. mascarilla desechable	3				3,00		
						3,00	1,23	3,69
D32AA0030	ud Tapones antirruidos, Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. tapones antirruidos	3				3,00		
						3,00	0,54	1,62
D32AA0040	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. casco seguridad	3				3,00		
						3,00	12,69	38,07
D32AB0010	ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. guantes amarillo	3				3,00		
						3,00	4,79	14,37
D32AB0030	ud Guantes nylon/latex marrón, Würth Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE. guantes nylon	2				2,00		
						2,00	5,85	11,70
D32AC0010	ud Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE. botas marrón	3				3,00		
						3,00	59,88	179,64
D32AD0010	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente. cinto portaherram	1				1,00		
						1,00	17,80	17,80
D32AD0020	ud Cinturón encofrador con bolsa de cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente. cinto encofrador	2				2,00		
						2,00	13,34	26,68
D32AD0030	ud Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente. cinto antilumbago	1				1,00		
						1,00	9,88	9,88
D32AD0060	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. mono algodón	2				2,00		
						2,00	10,94	21,88
D32AD0080	ud Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente. delantal cuero	1				1,00		
						1,00	7,59	7,59
D32AE0010	ud Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE. arnés anticaídas	2				2,00		
						2,00	124,88	249,76
<b>TOTAL 17.01.....</b>								<b>582,68</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>								
D32BB0010	ml Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 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 ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	1	8,00			8,00		
	valla cerramiento					8,00	35,77	286,16
D32BB0040	ml Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	1	8,00			8,00		
	valla metálica					8,00	32,96	263,68
D32BB0050	ml Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	8				8,00		
	barandilla protec					8,00	8,22	65,76
<b>TOTAL 17.02.....</b>								<b>615,60</b>
<b>17.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD</b>								
D32CA0030	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico 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.	2				2,00		
	cartel riesgo					2,00	35,76	71,52
D32CB0010	ml Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	37,25			37,25		
	cinta balizam					37,25	0,76	28,31
D32CB0030	ud Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	3				3,00		
	cono señalización					3,00	8,03	24,09
D32CC0010	ud chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	3				3,00		
	chaleco reflect					3,00	4,23	12,69
<b>TOTAL 17.03.....</b>								<b>136,61</b>
<b>17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>								
D32DB0040	ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	1				1,00		
						1,00	127,77	127,77
<b>TOTAL 17.04.....</b>								<b>127,77</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>17.05</b>	<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>							
D32E0010	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.							
	botiquin	1				1,00		
						1,00	35,42	35,42
	<b>TOTAL 17.05.....</b>							<b>35,42</b>
<b>17.06</b>	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>							
D32F0010	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.							
	hora cuadrilla	5,3				5,30		
						5,30	27,98	148,29
D32F0020	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.							
	hora peón	8				8,00		
						8,00	14,01	112,08
	<b>TOTAL 17.06.....</b>							<b>260,37</b>
	<b>TOTAL 05.....</b>							<b>1.758,45</b>
	<b>TOTAL.....</b>							<b>346.479,80</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## TUBERÍA DE RIEGO CAMARETAS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	76.007,22	21,92
02	CONDUCCIÓN .....	201.384,22	58,08
03	OBRA CIVIL .....	54.411,99	15,69
04	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	13.193,73	3,80
05	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.758,45	0,51
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>346.755,61</b>
		13,00 % Gastos generales.....	45.078,23
		6,00 % Beneficio industrial....	20.805,34
		<b>Suma .....</b>	<b>65.883,57</b>
		<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>412.639,18</b>
		I.G.I.C. 0,00 %	0,00
		<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA</b>	<b>412.639,18</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de:  
 CUATROCIENTOS DOCE MIL, SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, a febrero de 2021

El Jefe de Sección de Ejecución de Obras  
 Fdo.: Francisco López Cabrera

