

PROYECTO DE  
ABASTECIMIENTO  
EN  
SITRAMA DE TERA  
(ZAMORA)

EXCMO. AYTO. DE SANTIBAÑEZ DE TERA (ZAMORA)

• J U N I O 2 0 2 0 •



C 2 R CONSULTORA S.L.  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Avda. El Ferial 72, 2B · Benavente, 49600 · Tel/Fax: 980 632 355  
www.c2rconsultora.es · ingenieria@c2rconsultora.es · arquitectura@c2rconsultora.es





MEMORIA



**MEMORIA DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO EN SITRAMA DE TERA (ZAMORA)**

PROMOTOR:  
Ayuntamiento de Santibañez de Tera (Zamora)

REDACTOR DEL PROYECTO:  
C2R CONSULTORA SL

FECHA:  
Junio 2020



## INDICE

- 1 | ANTECEDENTES
- 2 | OBJETO DEL PROYECTO
- 3 | SITUACION ACTUAL
- 4 | SOLUCION PROPUESTA
- 5 | DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS
- 6 | PLAZO DE EJECUCION
- 7 | DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
- 8 | SERVICIOS EFECTADOS
- 9 | CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- 10 | DECLARACION DE OBRA COMPLETA
- 11 | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 12 | PRECIOS
- 13 | PRESUPUESTOS
- 14 | FRACCIONAMIENTO DE CONTRATO
- 15 | REVISION DE PRECIOS
- 16 | DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 17 | CONCLUSION

## 1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente PROYECTO DE ABASTECIMIENTO EN SITRAMA DE TERA (ZAMORA), en Junio de 2020 por encargo de la Corporación Municipal.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto:

- A.- Definir las obras a realizar en viales urbanos de Sitrama de Tera
- B.- Conseguir las autorizaciones necesarias del organismo competente, en caso de ser necesario.
- C.- Conseguir los auxilios económicos necesarios para su financiación y servir de base para la contratación y la ejecución de las obras previstas.

## 3. SITUACIÓN ACTUAL

Los viales municipales Calle Oeste y Callejina que tienen ramales de abastecimiento formado por tubería de fibrocemento con numerosas roturas, generando problemas de presión y sanitarios a sus vecinos.

## 4. SOLUCIÓN PROPUESTA

El proyecto se realiza en base a un análisis de los diferentes condicionantes que inciden en este espacio.

La solución que se propone en el presente proyecto es:

- Renovación de los ramales de abastecimiento por tubería de PEAD PN10atm y DN75mm en los viales

## 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

La renovación de los ramales de abastecimiento de los viales Oeste y Callejina, se realizara mediante la ejecución de las unidades de obra siguientes:

- Serrado mecánico por vía húmeda.
- Demolición de pavimento de hormigón en masa e= 20 cm.
- Excavación, carga y transporte en zanja.
- Relleno y apisonado de zanja.
- Colocación de tubería de PE 100, diámetro nominal de 75 mm y presión de trabajo de 10 kg/cm2.
- Reposición de pavimento con losas de hormigón HNE-20/P/20/I.
- Suministro y colocación de boca de riego-incendios tipo Madrid o similar.
- Instalación de válvula compuerta de fundición dúctil de PN 16 Atm y diámetro 90 mmm.
- Construcción de arqueta para alojamiento de válvulas.
- Reposición de acometida domiciliaria de abastecimiento
- 

## 6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras se estima en DOS (2) mes, contado a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

## 7. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Todos los terrenos donde se van a realizar las obras son de propiedad municipal puestos a disposición de la obra, por lo que no es necesario hacer expropiaciones para la ejecución de las obras proyectadas.

## 8. SERVICIOS AFECTADOS

No se observan servicios que se vean afectados por la ejecución de las obras.

## 9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el Real decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se establece en el artículo 11, en el apartado 3: "En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas."

Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros no es requisito indispensable la clasificación, ahora bien, "la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar."

CODIGO CPV:

45233252-0 Trabajos de pavimentación de calles

45231300-8 Trabajos de construcción de tuberías para agua y aguas residuales

## 10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras del presente Proyecto pueden considerarse obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra en el sentido del Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Pública, RD 1098/2001, de 12 de octubre.

## 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo al Artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. se incluye un Estudio de Seguridad y Salud.

## 12. PRECIOS

Para la obtención de los precios de las diferentes unidades de obra, que se justifican en el Anejo nº7, se han tenido en cuenta el precio de los materiales y maquinaria y de los jornales que existen en la zona.

## 13. PRESUPUESTOS POR

De acuerdo con lo deducido en el Documento nº 4, los presupuestos del proyecto son los siguientes:

**- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.-**

Asciende a la cantidad de DIEZ MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON DOS CENTIMOS (10.168,02 €)

**- PRESUPUESTO TOTAL Con 19% de GG y BI + 21% de I.V.A.**

Asciende a la cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS (14.640,93 €)

## 14. FRACCIONAMIENTO DE CONTRATO

En cumplimiento del Art. 99.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en la presente obra no se realiza fraccionamiento de su contrato correspondiente, ni procede la formación de lotes por la naturaleza de las obras.

## 15. REVISIÓN DE PRECIOS

Según lo dispuesto en el Artículo 103 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público así como en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española no es necesario proceder a la revisión de precios de esta obra a la vista del plazo de ejecución establecido

## 16. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En el presente Proyecto se incluyen los siguientes Documentos:

DOCUMENTO Nº 1	<b>Memoria y Anejos.</b>
	ANEJO 1. Ficha técnica del proyecto
	ANEJO 2. Situación actual
	ANEJO 3. Resumen de presupuesto
	ANEJO 4. Plan de obra
	ANEJO 5. Expropiaciones y servicios afectados
	ANEJO 6. Estudio básico de Seguridad y Salud
	ANEJO 7. Justificación de precios
	ANEJO 8. Estudio de gestión de residuos
DOCUMENTO Nº 2	<b>Planos</b>
	Nº1. PLANTA C/ MAYOR, PZ MAYOR Y ZAMORA: SANTIBAÑEZ
	Nº2. PLANTA C/ PEDRAGALES: SANTIBAÑEZ
	Nº3. PLANTA C/ REAL: SITRAMA
	Nº4. DETALLES VARIOS
DOCUMENTO Nº 3	<b>Pliego de Prescripciones Técnicas</b>
DOCUMENTO Nº 4	<b>Presupuestos</b>
	4.1 Mediciones
	4.2 Cuadro de Precios
	4.2.1.- C.P.Nº 1
	4.2.2.- C.P.Nº 2
	4.3 Presupuestos Por Capítulos
	4.4 Presupuestos Generales



## 17. CONCLUSIÓN

En la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este proyecto, por lo que se remite éste a la superioridad para su aprobación.

Santibañez de Tera, Junio de 2020  
Por C2R CONSULTORA, S.L.

Fdo: Carlos Andrés García  
Ingeniero de Caminos Coleg.: 24.841



# ANEJO 1. FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO



IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
TÍTULO	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO EN SITRAMA DE TERA (ZAMORA)
OBJETO DEL PROYECTO	Mejorar el estado de redes de abastecimiento

FICHA TÉCNICA MUNICIPAL	
POBLACIÓN	Santibañez de Tera
CÓDIGO POSTAL	49.625
PROVINCIA	ZAMORA
POBLACIÓN	389 (2018) Fuente: INE

DATOS PRINCIPALES			
REDACTOR/ES DEL PROYECTO	FECHA REDACCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	DIRECTOR/ES DE LA OBRA
C2R CONSULTORA SL	Junio 2020	2 Mes	C2R CONSULTORA S.L.
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA 21%)	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	
14.640,93 €	NO	NO	



## ANEJO 2. SITUACIÓN ACTUAL



## INDICE

1 | INTRODUCCIÓN

2 | SITUACIÓN ACTUAL



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se procederá a realizar una descripción del estado actual en que se encuentra la zona de actuación del proyecto en Sitrama de Tera (Zamora).

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

Los viales municipales Oeste y Callejina tienen ramales de abastecimiento formado por tubería de fibrocemento con numerosas roturas, generando problemas de presión y sanitarios a sus vecinos.



## ANEJO 3. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

1. PRESUPUESTO



C2R CONSULTORA S.L.

**PROYECTO DE ABASTECIMIENTO EN SITRAMA DE TERA (Zamora)**

**Resumen de Presupuesto**

Capítulos	Descripción	Subtotal €	Importe €
Capítulo: 01	C/ CALLEJINA	7.389,99	
Capítulo: 02	C/ OESTE	2.463,03	
Capítulo: 03	GESTION DE RESIDUOS	315,00	
<b>Total Presupuesto de Ejecución Material</b>			<b>10.168,02</b>
	13 % Gastos Generales	1.321,84	
	6 % Beneficio Industrial	610,08	
	Suma de Gastos Generales y Beneficio Industrial		1.931,92
<b>Valor Estimado del Contrato</b>			<b>12.099,94</b>
	21 % I.V.A.	2.540,99	
<b>Total Presupuesto Base de Licitación</b>			<b>14.640,93</b>

Asciende el Presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS



## ANEJO 4. PLAN DE OBRA



PLAN DE OBRA								
ACTIVIDADES	Total (euros)	Total días	Periodos	Empezar	MES 1		MES 2	
					1	2	3	4
1 C/ CALLEJINA	10.640,85 €	60	4	1	2.660,21 €	2.660,21 €	2.660,21 €	2.660,21 €
2 C/ OESTE	3.546,52 €	30	2	2		1.773,26 €	1.773,26 €	
3 GESTION DE RESIDUOS	453,57 €	60	4	1	113,39 €	113,39 €	113,39 €	113,39 €
				Parciales	2.773,60 €	4.546,86 €	4.546,86 €	2.773,60 €
				Totales		<b>7.320,47 €</b>		<b>14.640,93 €</b>

PLAN DE OBRA				
ACTIVIDADES	MES 1		MES 2	
1 C/ CALLEJINA	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
2 C/ OESTE		○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	
5 GESTION DE RESIDUOS	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
	Parcial	2.773,60 €	4.546,86 €	4.546,86 €
	Total		<b>7.320,47 €</b>	<b>14.640,93 €</b>



# ANEJO 5. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS



## EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

La ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto, no implica la necesidad de expropiaciones dado que las parcelas afectadas son de propiedad municipal, si será necesario en cambio, la obtención de permisos, que serán gestionados por el contratista ante las administraciones competentes.



## ANEJO 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**INDICE GENERAL****1| MEMORIA****1.1| OBJETO DEL ESTUDIO****1.2| CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

- 1.2.1.- Descripción de la obra y situación.
- 1.2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra.
- 1.2.3.- Interferencias y servicios afectados.
- 1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.
- 1.2.5.- Climatología y medio ambiente.
- 1.2.6.- Maquinaria.
- 1.2.7.- Medios auxiliares.

**1.3| RIESGOS**

- 1.3.1.- Riesgos profesionales
- 1.3.2.- Riesgos de daños a terceros

**1.4| PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

- 1.4.1.- Protecciones individuales
- 1.4.2.- Protecciones colectivas
  - 1.4.3.- Prevención de riesgos específicos
  - 1.4.4.- Formación
  - 1.4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios

**1.5| PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS****1.6| PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA MAQUINARIA****2| PLANOS****3| PLIEGO DE CONDICIONES****3.0| INTRODUCCIÓN****3.1| DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN****3.2| CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

- 3.2.1.- Protecciones personales
- 3.2.2.- Protecciones colectivas
- 3.2.3.- Normas de actuación de Encargados y Mandos
- 3.2.4.- Normas de actuación del personal trabajador

**3.3| SERVICIOS DE PREVENCIÓN****3.4| VIGILANTE DE SEG.Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD****3.5| INSTALACIONES MÉDICAS****3.6| INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**



# 1. MEMORIA

## MEMORIA

Las obras afectadas por el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son las incluidas en el PROYECTO DE ABASTECIMIENTO EN SITRAMA DE TERA (ZAMORA).

### 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO.-

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta cumpliendo lo establecido en el R.D. 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción y por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, modificados por R.D 604/2006 y por R.D 1109/2007

En este Estudio se analizan los riesgos que durante la ejecución de la obra pueden ocasionar accidentes o enfermedades profesionales y se establecen los sistemas de trabajo a utilizar en cada fase de la obra, así como las protecciones, tanto individuales como colectivas que serán de uso obligatorio.

También se indican las necesidades en cuanto a las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores y las protecciones necesarias para prevenir los riesgos de daños a terceros.

La justificación de la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud se ampara en el apartado 2. Del Art. 4 del RD 1627/1997, ya que no se cumple ninguno de los supuestos del apartado 1 para la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud.

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

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

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

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

### 1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

#### 1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La renovación de los ramales de abastecimiento de los viales Oeste y Callejina, se realizará mediante la ejecución de las unidades de obra siguientes:

- Serrado mecánico por vía húmeda.
- Demolición de pavimento de hormigón en masa e= 20 cm.
- Excavación, carga y transporte en zanja.
- Relleno y apisonado de zanja.
- Colocación de tubería de PE 100, diámetro nominal de 75 mm y presión de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup>.
- Reposición de pavimento con losas de hormigón HNE-20/P/20/I.
- Suministro y colocación de boca de riego-incendios tipo Madrid o similar.
- Instalación de válvula compuerta de fundición dúctil de PN 16 Atm y diámetro 90 mm.
- Construcción de arqueta para alojamiento de válvulas.
- Reposición de acometida domiciliar de abastecimiento

#### 1.2.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

##### Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 2 meses.

##### Personal previsto

Se estima que el número máximo de trabajadores que participará en la ejecución de las obras sea de 3 personas.

#### 1.2.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No hay constancia de existencia en el área de ocupación de las obras ninguna línea eléctrica aérea o enterrada ni ningún otro servicio público o privado que pudiera afectarse por la construcción de las obras.

#### 1.2.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Serrado mecánico por vía húmeda.
- Demolición de pavimento de hormigón en masa e= 20 cm.
- Excavación, carga y transporte en zanja.
- Relleno y apisonado de zanja.
- Colocación de tubería de PE 100, diámetro nominal de 90 mm y presión de trabajo de 10 kg/cm2.
- Colocación de tubería de PVC corrug, DN315/400 mm
- Reposición de pavimento con losas de hormigón HNE-20/P/20/I.
- Suministro y colocación de boca de riego-incendios tipo Madrid o similar.
- Instalación de válvula compuerta de fundición dúctil de PN 16 Atm y diámetro 90 mm.
- Construcción de arqueta para alojamiento de válvulas.
- Construcción de pozos de registro
- Reposición de acometida domiciliar de abastecimiento

#### 1.2.5.- CLIMATOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

El clima de la zona es extremado, con inviernos fríos y veranos bastante calurosos.

#### 1.2.6.- MAQUINARIA PREVISTA EMPLEAR EN LA OBRA

- Maquinaria auxiliar
- Retroexcavadora mixta con pica
- Camión dumper
- Maquina cortadora

### 1.3.- RIESGOS

#### 1.3.1.- RIESGOS PROFESIONALES

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria.
- Caída de materiales de la maquinaria de carga o camiones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Polvo por la excavación y circulación de vehículos.
- Vibraciones.

### 1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

#### 1.4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

- **Cascos.** Para todas las personas que participan en la obra incluidos los visitantes, en aquellas unidades constructivas que lleven asociado riesgo de caída de objetos.

- **Gautes de uso general.** Para el manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas, descargas, manipulación de bordillos, piezas prefabricadas, tubos, colocación de ferralla, etc.)

- **Gautes de neopreno.** Para el manejo de productos agresivos químicamente (emulsiones, cementos, etc.).

- **Botas de agua.** Para la puesta en obra del hormigón y trabajos en zonas húmedas.

- **Botas de seguridad.** De puntera de acero o lona para todo el personal de obra que realice trabajos con riesgo de golpes o heridas punzantes en los pies.

- **Funda de trabajo.** Cazadora-pantalón para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra.

- **Trajes de agua.** Impermeables para casos de lluvia.

- **Gafas.** Contra impactos y antipolvo para aquellos trabajos donde puedan producirse proyecciones de partículas (uso de radial, taladros, martillos rompedores, etc.)

- **Mascarillas antipolvo.** Para las personas que estén expuestas a ambientes con alto índice de polvo o manejen sustancias pulverulentas.

- **Protectores auditivos.** Para las personas que trabajen con maquinaria con alto nivel de ruido o estén expuestas a él (martillos rompedores, proximidad a compresores, etc.)

- **Cinturón de seguridad.** De sujeción en montajes de instalaciones y en aquellos trabajos de altura que carecen de protección colectiva.

- **Cinturón antivibratorio.** Para maquinistas y personal expuesto.

#### 1.4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- **Vallas** de limitación y protección para zonas de acceso restringido.

- **Señales de tráfico.** Estarán colocadas de dos formas: unas generales a lo largo de toda la obra para advertir la presencia de las obras, y otras particulares en cada tajo de trabajo y zonas de especial peligrosidad.

- **Cinta de balizamiento.** Será usada para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

- **Topes de balizamiento** de vehículos para las paralizaciones de emergencia, en paradas en rampas pronunciadas y durante las reparaciones y mantenimientos.

Es aplicable a camiones, rodillos compactadores y demás tipo de maquinaria.

- **Extintores** zonas de almacenes, tajos con peligro de incendio y en vehículos estratégicos de obra. (Caseta de obra, furgoneta del Encargado, etc.)

- **Riegos de agua** para mantener las vías de servicio y caminos de obra en buenas condiciones de uso, así como para la eliminación del polvo.

- **Interruptores diferenciales** en cuadros y máquinas eléctricas.
- **Puestas a tierra** en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- **Válvulas anti-retroceso** para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- **Carcasas de protección** para poleas, piñones de engranajes, transmisiones, etc.

#### 1.4.3.- PROTECCIONES DE RIESGOS ESPECÍFICOS

Siguiendo la relación de riesgos profesionales a los que se está expuesto en la ejecución normal de la obra, pasamos a continuación a describir la prevención de riesgos específicos.

\* **Atropellos por maquinaria y vehículos de obra.** Todos los tajos en los que la maquinaria invada la calzada estarán convenientemente señalizados, con las señales preceptivas que limiten la velocidad de acceso e informen del peligro por entrar en zona de obra.

Las palas cargadoras, motoniveladoras y compactadores de neumáticos, por su especial peligrosidad, dispondrán de la preceptiva señal acústica de retroceso así como de rotativo luminoso e intermitencias que indiquen la posición y maniobra a realizar. En los tajos en los que estén trabajando estas máquinas se prohibirá la estancia de personal ajeno al tajo en las inmediaciones de las mismas. Estos se le comunicará a todos los maquinistas en general, y especialmente, por su elevado índice de atropellos, a los operadores de las máquinas anteriormente citadas. Se organizará el tajo de manera que los cruces de maquinaria sean mínimos.

Está prohibido transportar personal en las máquinas si no existe un asiento adecuado para ello. Hay que desterrar la imagen habitual de trabajadores siendo transportados en el cazo de las palas.

\* **Atrapamientos.** Todos los vehículos que se estacionen por avería se calzarán adecuadamente para asegurar su inmovilización.

Para las operaciones de mantenimiento, reparación y todas aquellas que impliquen la manipulación dentro, debajo o alrededor de una máquina, esta estará parada y convenientemente inmovilizada.

Se prohíbe la permanencia de personas ajenas a la obra en la zona de influencia o en radio de giro de retroexcavadoras o grúas, así como el paso bajo cargas suspendidas.

Los ganchos que se utilicen en los elementos auxiliares de elevación, llevarán siempre pestillo de seguridad.

Los tableros de encofrado no se desengancharán de la retroexcavadora hasta que su estabilidad no esté asegurada, evitando así que puedan volcar y atrapar a los trabajadores que los manipulan.

Antes de poner la máquina en movimiento, el operador debe cerciorarse de que no existe nadie cerca que pueda ser arrollado al iniciar la marcha.

Al hacer alguna reparación con el basculante levantado, se asegurará la imposibilidad de que pueda bajar repentinamente atrapando al trabajador, para ello se colocarán los calzos o dispositivos adecuados a este fin.

\* **Colisiones y vuelcos.** Los accesos, así como las zonas de trabajo estarán acondicionados para la correcta circulación de los vehículos y maquinaria de obra.

En toda la obra se limitará la velocidad a 40 Km. por hora con la correspondiente señalización.

Al circular cuesta abajo los camiones tendrán metida una velocidad, nunca se hará en punto muerto.

Al bascular en los vertederos se evitará la proximidad al borde disponiendo los topes adecuados para evitar la caída del camión. En todo caso, estos se situarán, como mínimo, a 1,50 m. del comienzo del talud. El basculante se bajará una vez terminada la descarga y antes de emprender la marcha.

Los compactadores son máquinas que tienen el centro de gravedad muy alto, con lo que la posibilidad de vuelco es muy elevada. Esto unido a la monotonía del trabajo la hace extremadamente peligrosa. Se instruirá a los operadores advirtiéndoles de este peligro y se vigilará para que después de la comida no esté trabajando en un sitio aislado y monótonamente.

\* **Caídas a distinto nivel.** En esta obra, tan solo el muro perimetral, la caseta de control y las marquesinas entrañan riesgos de caída a distinto nivel, por lo que se tomarán las medidas de protección que en su caso, sean convenientes (andamios, cinturones de seguridad, etc.)

Los accesos a las máquinas se realizarán por las escaleras de que van provistas, evitando el bajar y subir por las ruedas. En los accesos a la cabina llevarán chapa antideslizante.

\* **Desprendimientos.** La existencia de grandes excavaciones evita los problemas de desprendimiento de los taludes. Las excavaciones para las redes de Saneamiento y Abastecimiento son de muy escasa entidad (zanjas menores de 1 m.) por lo que no existe riesgo de este tipo.

\* **Polvo.** La presencia de polvo es inevitable en este tipo de obra, sin embargo, se procurará que su incidencia sea mínima, disponiendo en obra de una cuba de riego con la que se mantendrán los tajos con humedad. El personal que esté en ambientes con polvo dispondrá de mascarillas y gafas antipolvo.

\* **Ruido.** El estar trabajando entre maquinaria lleva asociado la presencia de ruido. La maquinaria de reciente adquisición está mejor aislada y la incidencia de ruido es mínima. Para tratar de paliar este problema y dado que habrá maquinaria de todo tipo, se facilitarán los protectores auditivos adecuados a los trabajadores expuestos a este tipo de riesgo (martillos neumáticos, compresores, etc.)

\* **Golpes con objetos.** Se evitará toda manipulación innecesaria de materiales, realizando los acopios de una manera ordenada, lo más cerca posible del lugar de utilización y colocados racionalmente para facilitar su empleo y evitar golpes al utilizarlo. Se facilitarán los guantes adecuados.

\* **Caída de objetos.** Se evitará el desorden en la colocación de herramientas y objetos en altura, con ello evitaremos el riesgo de caída.

En las zonas con trabajadores a distinto nivel, se vigilará que el nivel superior disponga de rodapié.

Se entregará casco protector a los trabajadores que se encuentren en zona de riesgo (muros, zanjas, marquesinas y edificio de control).

\* **Heridas punzantes en manos y pies.** Es frecuente que se produzcan este tipo de heridas en los trabajos de encofrado y ferralla, por ser aquí donde se está en contacto con clavos, despuntes de ferralla, encofrados sin limpiar adecuadamente... etc.

Para evitar este problema se obligará al correcto desencofrado y a la inmediata limpieza del material, especialmente la extracción de las puntas de tablonos y madera en general.

Todos los trabajadores que desarrollen su actividad en estos tajos deberán ir provistos de botas de seguridad con protección en la suela, así como guantes adecuados al trabajo a realizar.

\* **Proyecciones de partículas a los ojos.** Se facilitarán gafas de protección adecuadas al trabajo a realizar.

\* **Erosiones y contusiones en la manipulación.** Aquí es aplicable lo dicho en el apartado de "Golpes con objetos".



\* **Heridas por máquinas cortadoras.** Las máquinas de cortar tendrán siempre puesta la protección de la hoya y se prohíbe manipular la hoya sin desconectar la máquina previamente.

#### 1.4.4.- FORMACION

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

#### 1.4.5.- MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS

##### Botiquines.

Se dispondrá de dos botiquines portátiles, cuyo contenido mínimo será el siguiente: agua oxigenada, alcohol 96 grados, tintura de yodo, algodón hidrófilo, vendas, esparadrápico, analgésicos y tiritas. Estarán situados en la caseta o almacén de obra debidamente señalizados y además el Encargado del tajo dispondrá de uno en su vehículo.

##### Asistencia a accidentados.

Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (Mutuas Patronales, Ambulatorios, Hospitales etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En la caseta de obra, y en sitio bien visible, habrá una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia. Igualmente el Encargado dispondrá del referido listado en su vehículo.

##### Reconocimiento médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico.

### 1.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

Se señalarán los accesos naturales a la obra, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas de toda persona ajena a la obra y se vallará toda zona peligrosa.

Se señalará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, tomándose las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada.

### 1.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA MAQUINARIA

#### NORMAS GENERALES

Antes de poner la máquina en movimiento, cerciorarse de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado al iniciarse la marcha.

Circular con las luces encendidas, siempre que la visibilidad sea escasa por cualquier circunstancia.

El operador deberá acceder a la máquina por el lugar previsto para ello, evitando de este modo resbalones y caídas.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Deberá mirar siempre en el sentido de la marcha para evitar colisiones y atropellos.

Siempre que se abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, debe descender el equipo al suelo, si la ausencia es superior a tres minutos, se parará el motor.

Cuando una máquina queda atascada en el barro, es frecuente tratar de sacarla tirando con otra por medio de un cable. Es fácil que el cable se rompa, por ellos se utilizará el cable más resistente de que se disponga y se retirará a todo el personal presente fuera del alcance del cable para evitar daños en caso de rotura.

Se acostumbrará a los operarios a hacer sonar el claxon antes de empezar a mover la máquina.

No se utilizarán las máquinas como medio de transporte de personas si no existe lugar y asiento adecuados para su ubicación.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.

Santibañez de Tera, Junio de 2020  
Por C2R CONSULTORA, S.L.

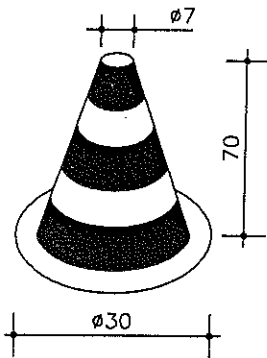
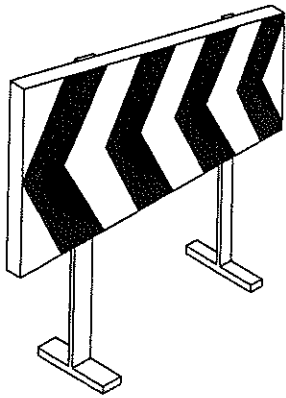
Fdo: Carlos Andrés García  
Ingeniero de Caminos Coleg.: 24.841



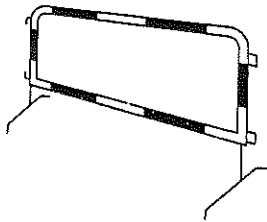


## 2.PLANOS

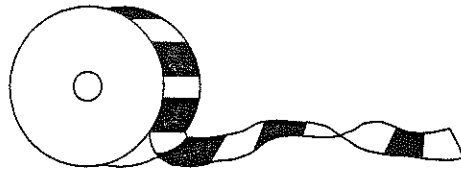




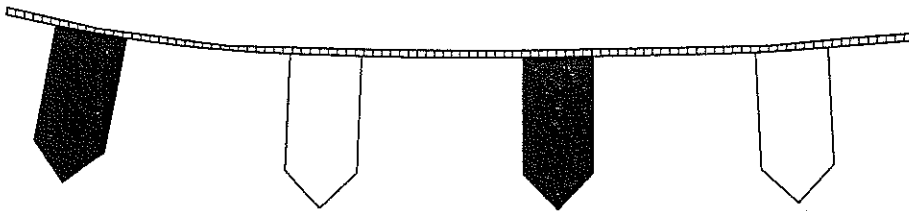
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO

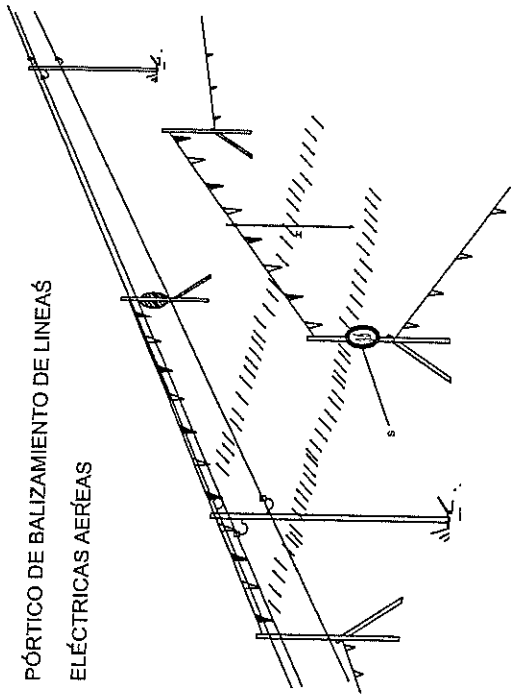


CINTA BALIZAMIENTO

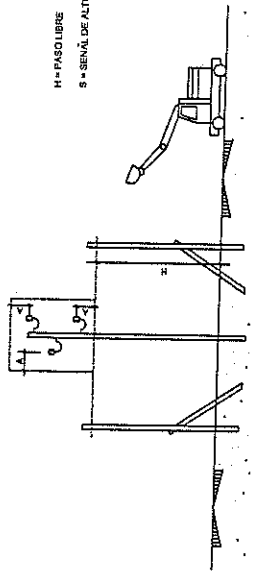


CORDON BALIZAMIENTO

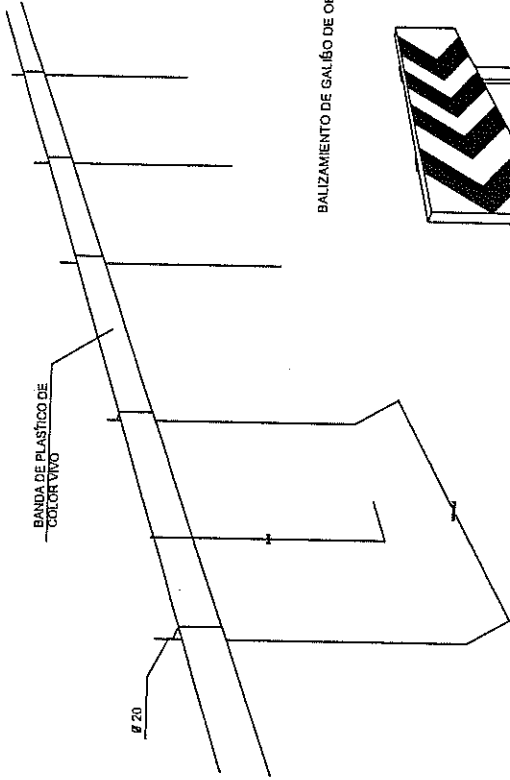
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELÉCTRICAS AERÉAS



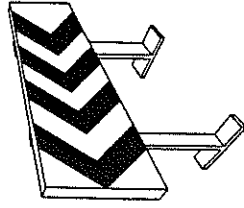
H = PASO LIBRE  
S = SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA



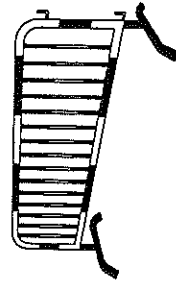
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



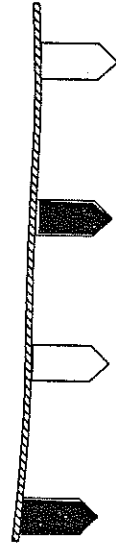
VALLAS DESVÍO TRAFICÓ



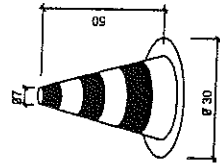
CINTA BALIZAMIENTO

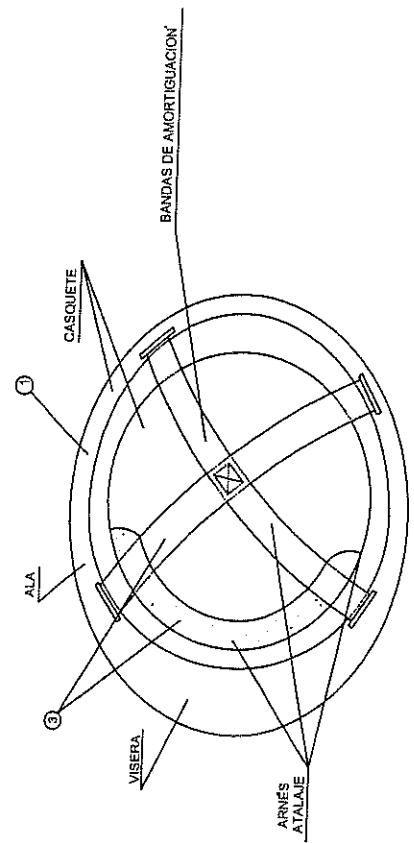
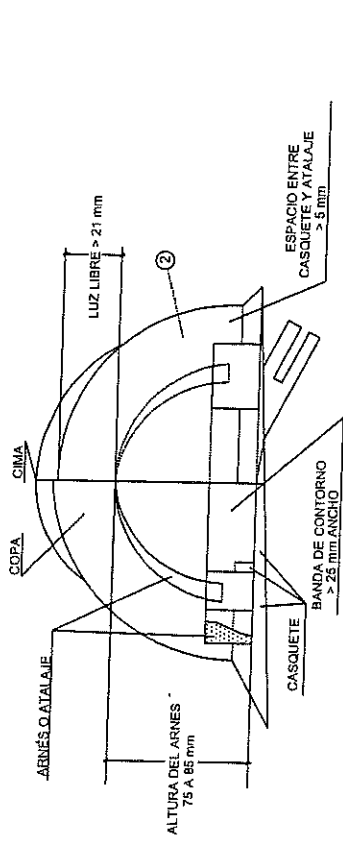


CORDÓN BALIZAMIENTO



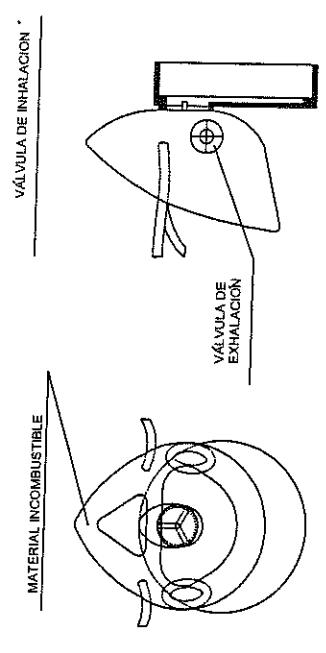
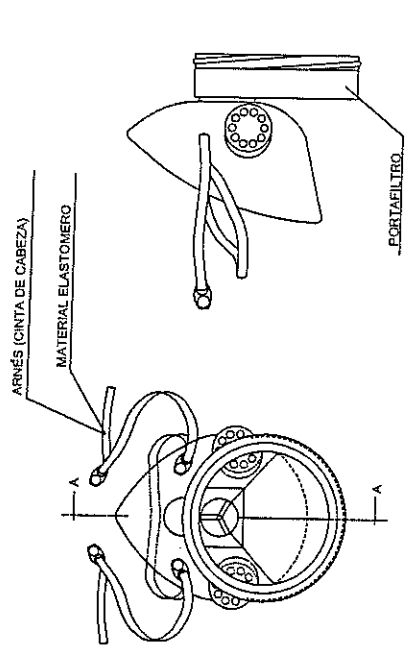
CONO BALIZAMIENTO





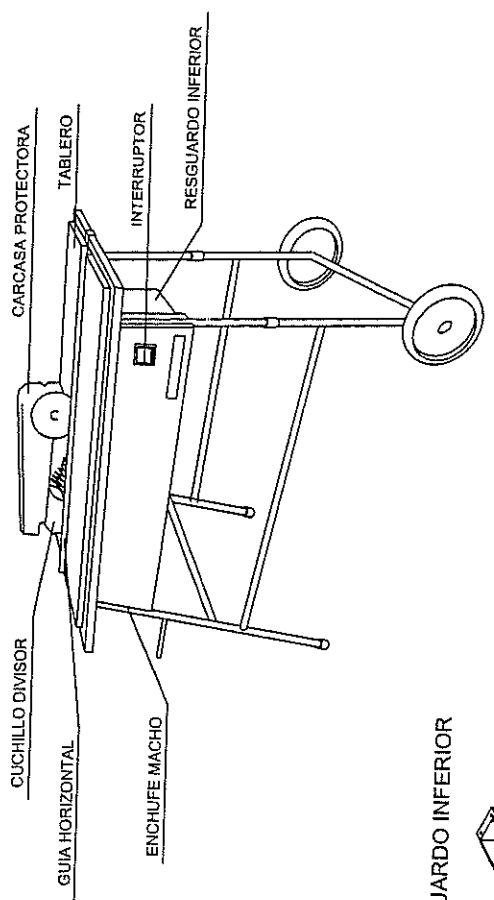
- 1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2. CLASE N AISLANTE A 1000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
- 3. MATERIAL NO RIGIDÓ HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

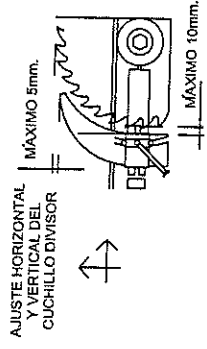


SECCIÓN A-A

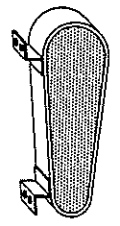
MASCARILLA ANTIPOLVO



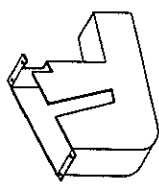
CUCCHILLO DIVISOR



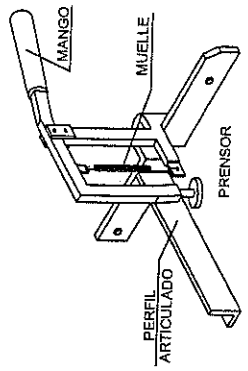
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



CARCASAS PROTECTORAS

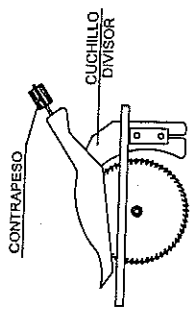
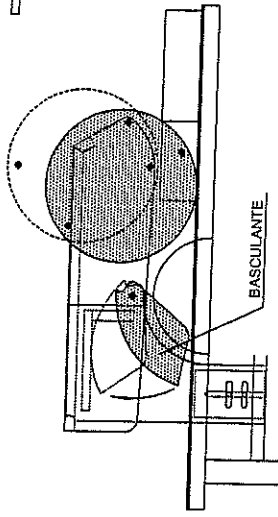
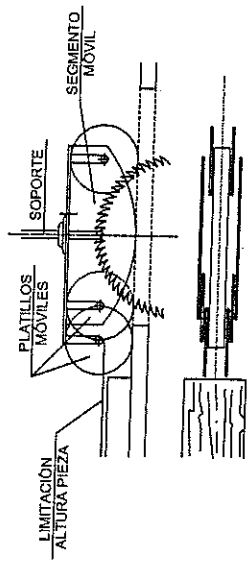
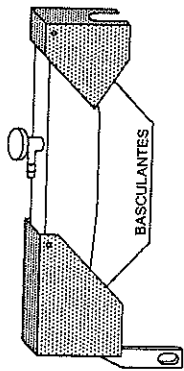
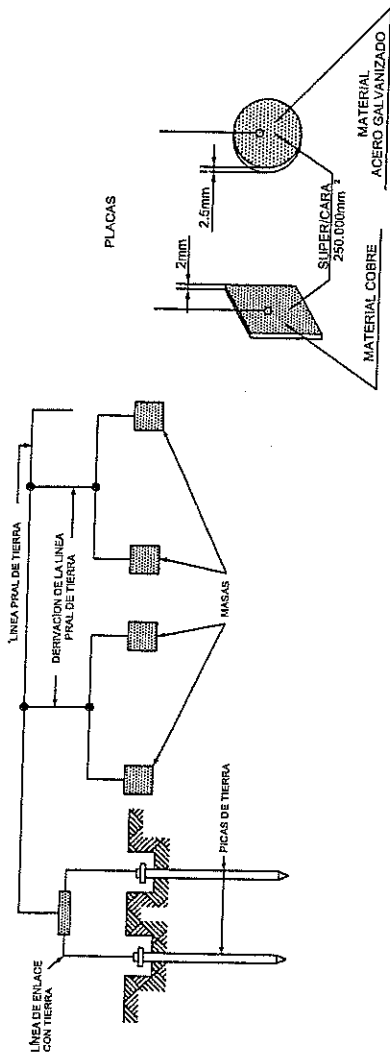


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 300
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	600 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

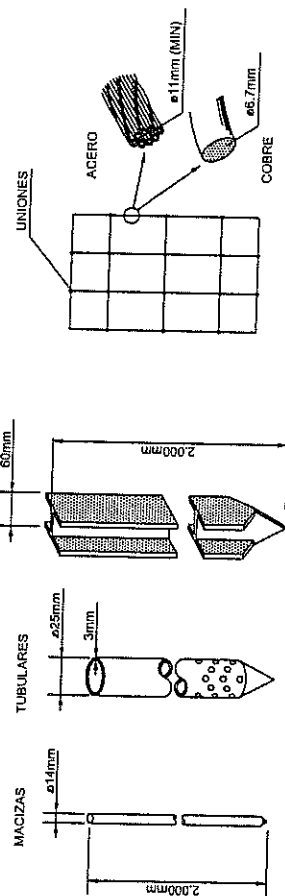


ELECTRODOS

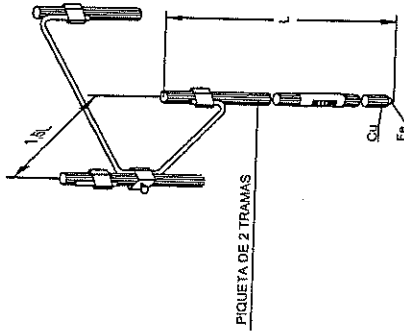
CABLE ENTERRADO

PICAS

PERFILES



ELECTRODOS EN PARALELO



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

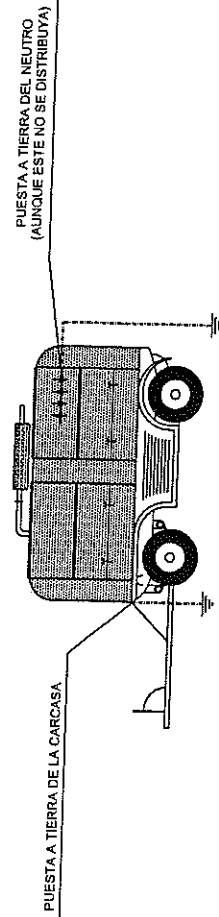
- 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

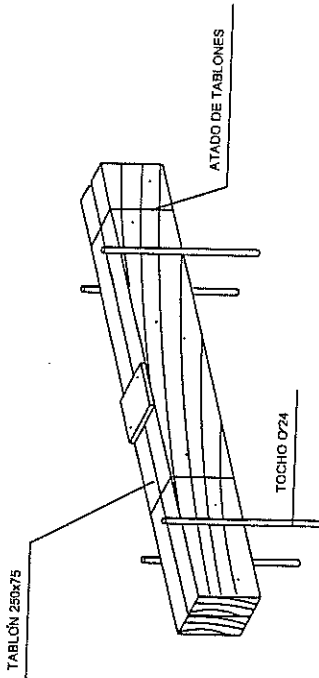
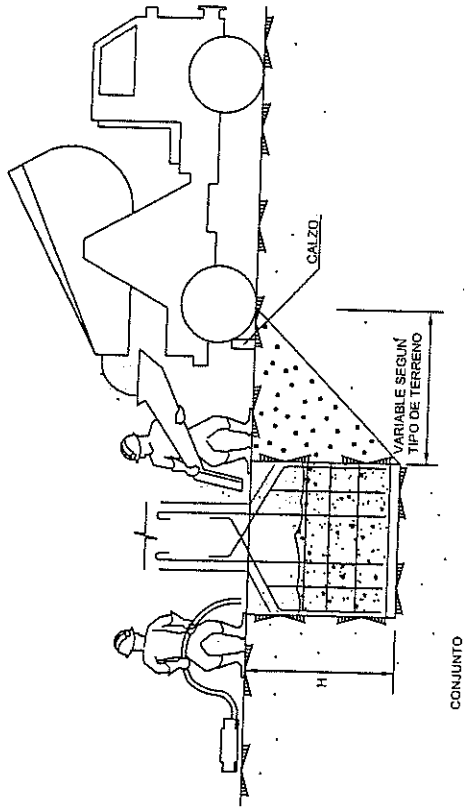
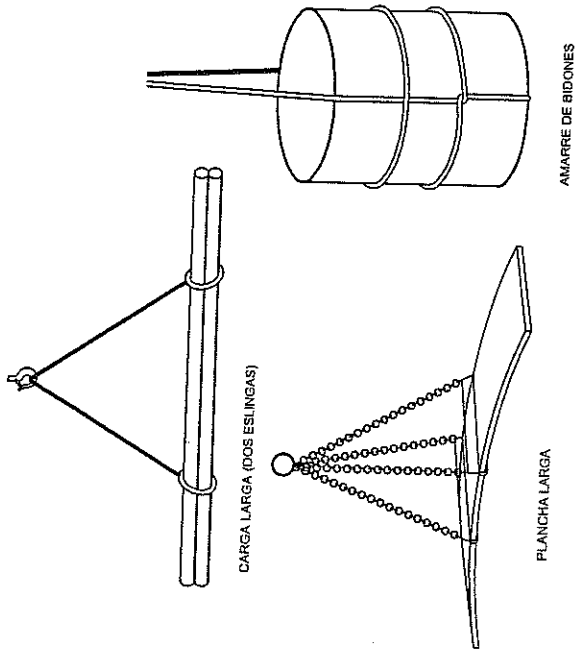
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

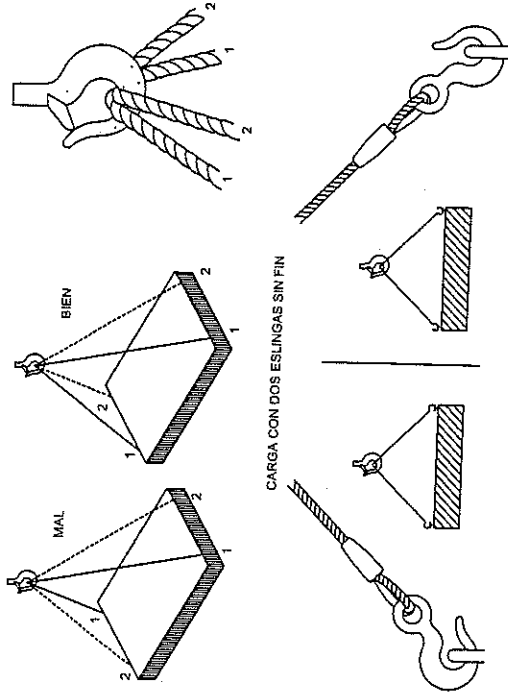
GRUPO ELECTROGENO



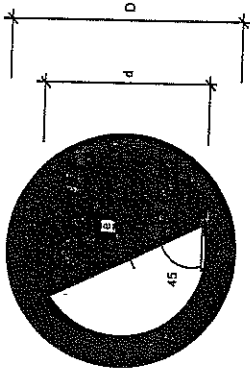


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.\*



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	c
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)

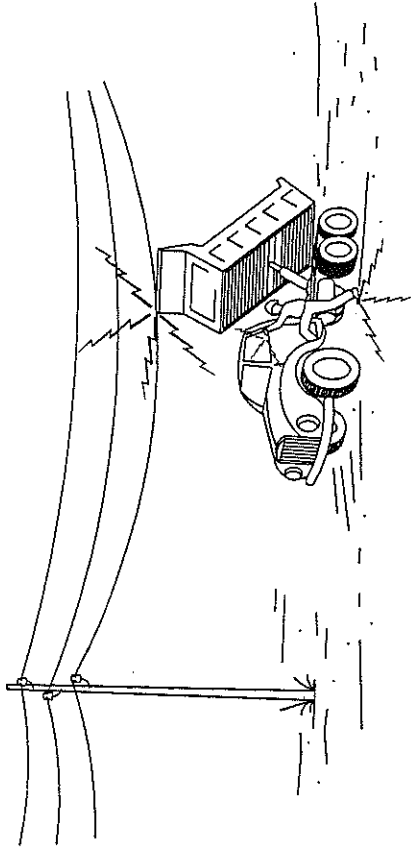
(\*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6			
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA			
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA			

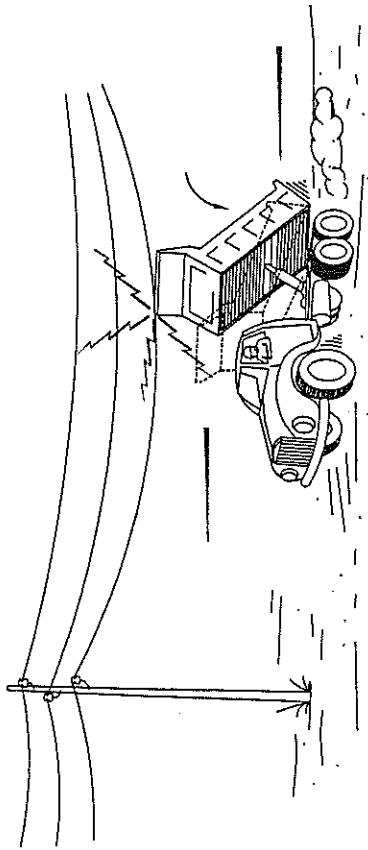
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

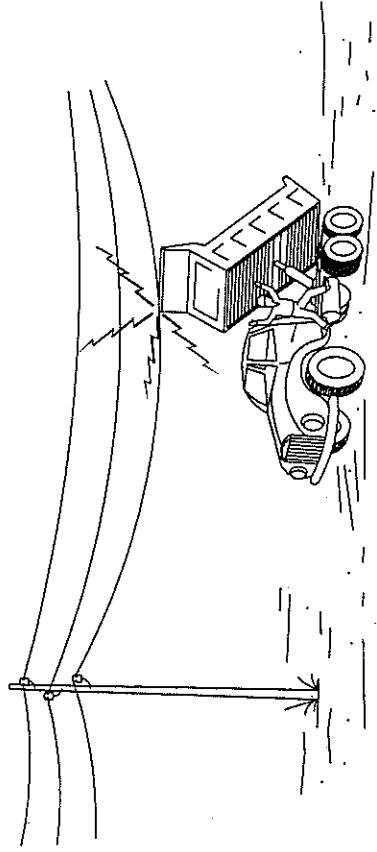
ATENCIÓN AL BASCULANTE



1- EN NINGÚN CASO DESCENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA. INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE.

# SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



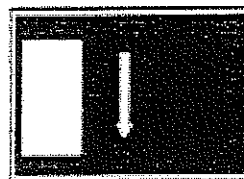
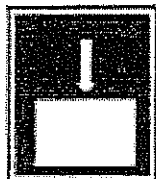
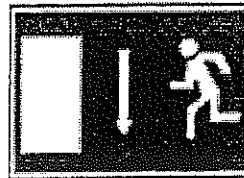
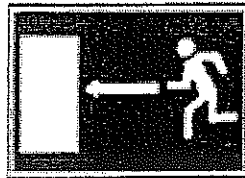
Protección individual obligatoria contra caídas



Vía obligatoria para peatones



Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)



Vía salida de socorro



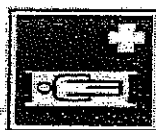
Teléfono de salvamento



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las siguientes)



Primeros auxilios



Camilla



Dotación de seguridad



Lavado de ojos

# SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD



Materias inflamables



Materias explosivas



Materias tóxicas



Materias corrosivas



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Vehículos de mantenimiento



Riesgo eléctrico



Peligro en general



Radiaziones láser



Materias combustibles



Radiaziones ionizantes



Campo magnético intenso



Riesgo de tropezar



Caida a distinto nivel



Riesgo biológico



Baja temperatura



Materias irritantes o sensibilizantes



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los pedestales



Prohibido beber en agua



Agua no potable



Entrada prohibida a personas no autorizadas

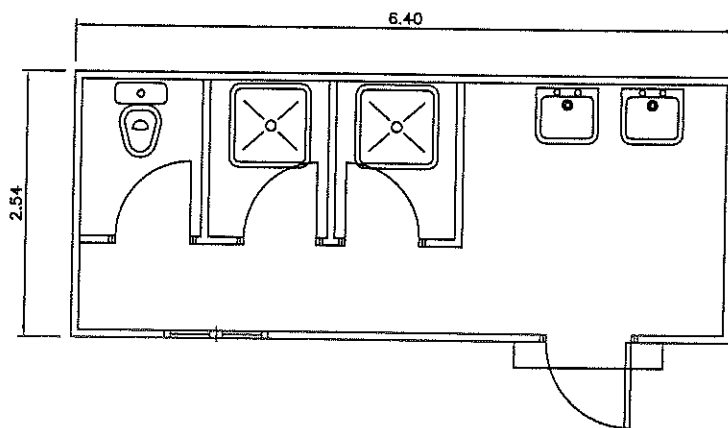


Prohibido a los vehículos de mantenimiento

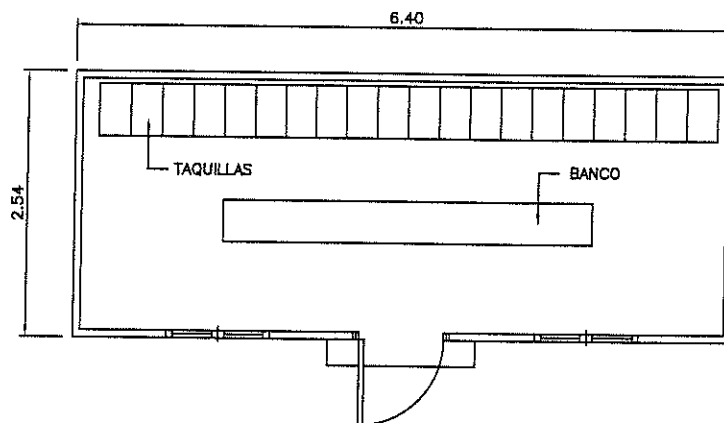


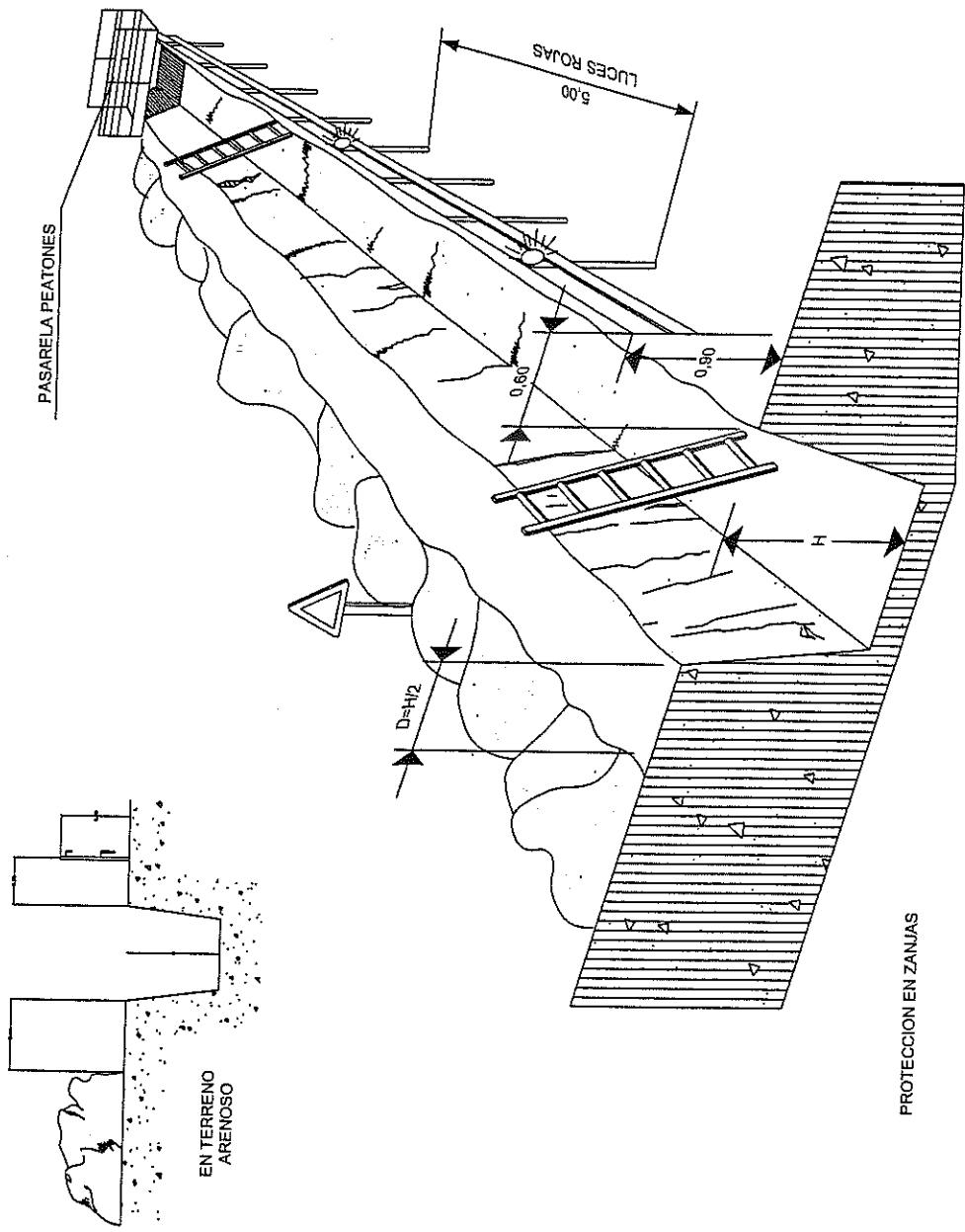
No tocar

MÓDULOS PREFABRICADOS  
ASEO HASTA 25 TRABAJADORES 6,40 x 2,54

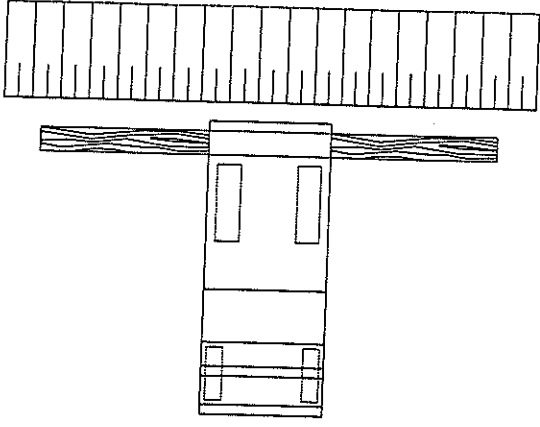
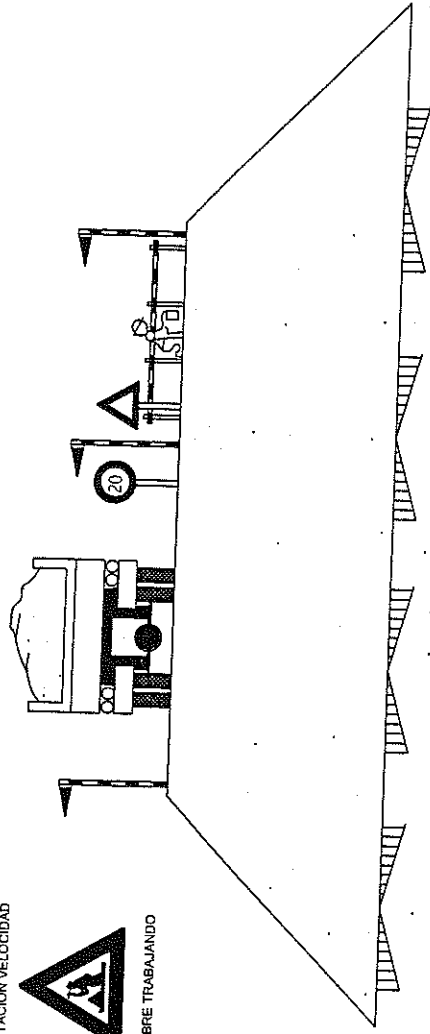
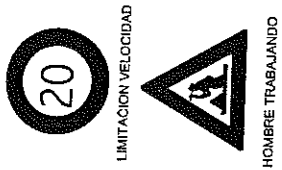


MÓDULOS PREFABRICADOS  
VESTUARIO 6,40 x 2,54

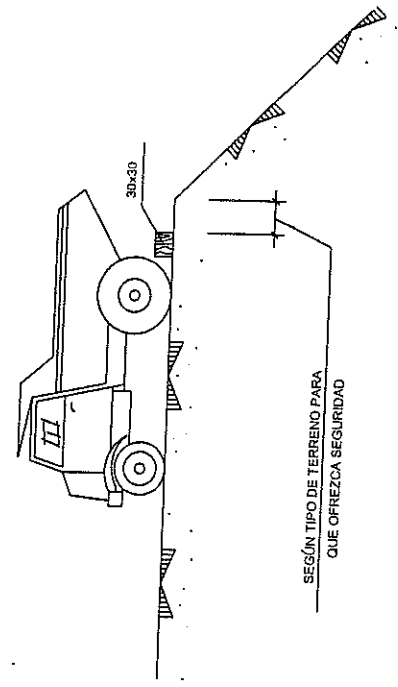




# TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

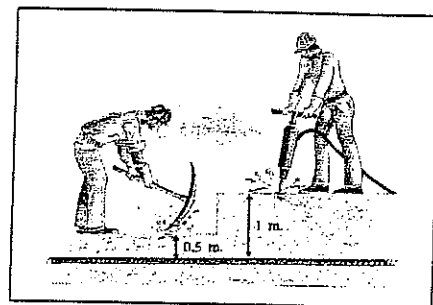
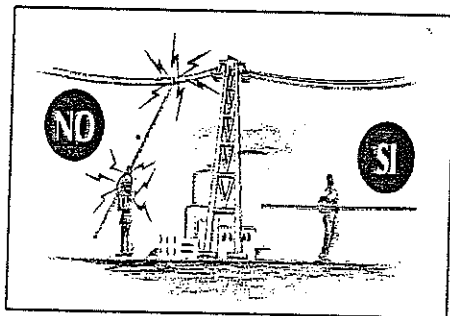
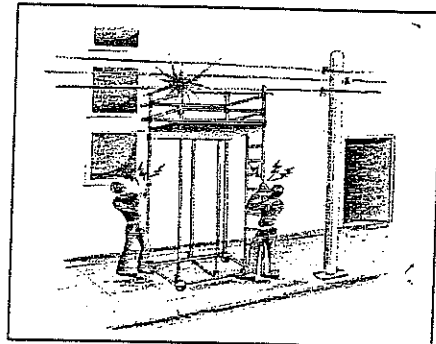
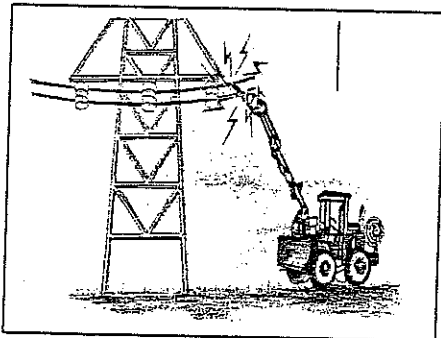
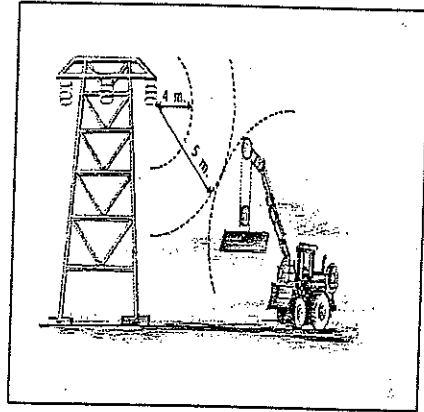
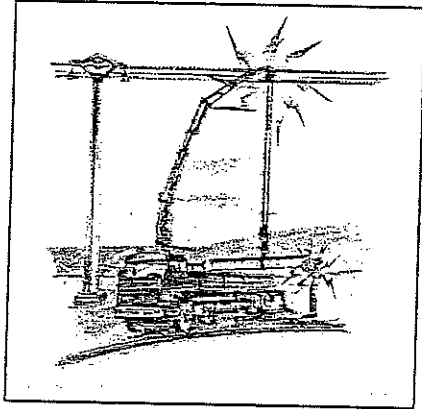


# EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD

# TRABAJO O MOVIMIENTO DE MAQUINAS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN TENSION





## 3. PLIEGO DE CONDICIONES

## PLIEGO DE CONDICIONES

### 3.0.- INTRODUCCIÓN

Pliego de Condiciones que ha de regir en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo de las obras incluidas en el PROYECTO DE ABASTECIMIENTO EN SITRAMA DE TERA (ZAMORA).

### 3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en los Textos Legales siguientes, siempre que no hayan sido derogadas por publicaciones posteriores:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95. 8 de Noviembre (BOE 10-11-95).
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de Los Trabajadores (R.D.L 1/1995)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D 39/1997 y el RD 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D 1109/2007 por el que se actualiza el Rd 1627/97
- R.D 337/ 2010 del 19 de Marzo por el que se modifican los R.D 1627/1997, R.D 39/1997 y R.D 1109/2007
- R.d 337/2010 del 19 de marzo
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52).
- Ley 32 /2006 Reguladora de la Subcontratación, Actualizada por la Ley 30/2007 y por la ley 26/2009
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70)
- Estudio Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 11-3-71).
- Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión R.D- 842/2002 del 2 de Agosto, BOE 18/09/02
- Homologación de Medios de Protección personal de los trabajadores (O.M: 17-5-74) (BOE 29-5-74).
- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de marzo (BOE 14-3-80).
- Normas para la señalización de obras en las carreteras (O.M. 31-8-87) (BOE 18-9-87).
- Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo. Exposición a agentes cancerígenos durante el Trabajo.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo. Disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de Diciembre de 1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la directiva 89/106/CEE (LCEur.1989,134)
- Real Decreto 1435/1992 de 27 de Noviembre de 1992, y su modificación por el Real Decreto 56/1995 de 20 Enero.Máquinas-CEE.
- Orden del 28 de Junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM2.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, que regula la protección de los trabajadores a la exposición del ruido
- Real Decreto 1109/2007 de 25 de Agosto del 2007, que regula al subcontratación en el sector de la construcción

### 3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

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

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

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

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

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

#### 3.2.1.- Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (R.D. 773/97 del 30 de mayo) (BOE 12-6-97), siempre que exista en el mercado.

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

#### 3.2.2.- Protecciones colectivas

**Pórticos limitadores de gálibo**

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

**Vallas de limitación y protección**

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

**Topes de desplazamiento de vehículos**

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

**Medios auxiliares de topografía**

Estos medios tales como cintas, jalones, miras etc. serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

**Riegos de viales**

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar el levantamiento del polvo.

**3.2.3.- Normas de actuación de Encargados y Mandos**

En dependencia directa del jefe de obra y de jefes de producción deberán:

- Hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.
- Hacer que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados.
- Hacer que esta utilización sea correcta.
- No permitir que se cometan imprudencias, tanto por exceso de confianza como por negligencia o ignorancia.
- Hacer que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.
- Designar las personas idóneas para que dirijan las maniobras de grúas y vehículos.
- Disponer las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.
- Parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente inminente.

**3.2.4.- Normas de actuación del personal trabajado**

- Todos los trabajadores deberán ir provistos de la ropa de trabajo, caso y demás prendas de protección que su puesto de trabajo requiera.
- La no utilización de estos equipos será falta grave.
- Acceder al punto de trabajo por los itinerarios establecidos.
- No utilizar las grúas como medio de acceso, ni las máquinas como medio de transporte.
- No situarse en el radio de acción de las máquinas en movimiento.
- No permanecer debajo de cargas suspendidas.
- No manipular en cuadro o líneas eléctricas. En caso de avería deberán avisar al encargado o personal de mantenimiento correspondiente.
- Cumplir las instrucciones que reciban de los encargados, capataces y vigilantes de seguridad.
- No consumir bebidas alcohólicas ni drogas durante las horas de trabajo.

**3.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN****3.3.1.- SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Jefe de Obra será el máximo responsable, por parte de la Empresa en materia de Seguridad y prevención de riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de los trabajos, en estrecha colaboración con el Coordinador designado por la Propiedad.

**3.3.2.- SERVICIO MEDICO**

La Empresa adjudicataria dispondrá de un Servicio Médico propio o concertado.

**3.4.- DELEGADO DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Al amparo de lo establecido en la Ley 31/1995 en su Art. 35 y 38 de la Ley de Riesgos Laborales la Empresa y del Real Decreto 604/2006, según su tamaño, contará con un Delegado de Prevención e igualmente con un Comité de Seguridad y Salud, además se pondrán los Recursos preventivos necesarios en la obra.

**3.5.- INSTALACIONES MÉDICAS**

Los botiquines se instalarán en la obra en la caseta y vehículos y se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

**3.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

La Empresa adjudicataria dispondrá o contratará los servicios e instalaciones necesarios.

Santibañez de Tera, Junio de 2020  
Por C2R CONSULTORA, S.L.

Fdo: Carlos Andrés García  
Ingeniero de Caminos Coleg.: 24.841



## ANEJO 7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo, con objeto de justificar el importe de los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1, y que son los que han servido de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra, para ello se parte de los elementos que forman la unidad, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

- a) Coste horario de la mano de obra por categorías.
- b) Coste horario de los equipos de maquinaria empleados.
- c) Coste de los materiales a pie de obra.
- d) Costes indirectos.

Con estos valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes, de acuerdo con las características de cada unidad de obra, se determinan los precios de las unidades para su aplicación en el presente proyecto.

## 2. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecuta las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al efecto. Se ha tenido en cuenta la normativa vigente sobre la materia, el convenio colectivo de la provincia de Zamora, las últimas tablas salariales publicadas y los incentivos que las empresas acuerdan con su personal de forma general, así como la ropa de trabajo, desgaste de herramientas, dietas, etc

Según el Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción, Obras Públicas y derivados del cemento de Zamora, calendario laboral 2020, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Zamora.

La tabla de costes de mano de obra que aparece a continuación se ha calculado según la tabla salarial establecida por la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo para las actividades de Construcción, Obras Públicas y derivados del cemento de Zamora y provincia, y en virtud de lo dispuesto en el texto del citado Convenio, que establece la revisión salarial correspondiente al periodo 2020

## 3. COSTE DE LA MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de la maquinaria, se ha adoptado el "Manual de costes de maquinaria" de Seopan-Atemcop, editado en Madrid en enero de 2000.

Este manual mantiene los criterios generales del MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL COSTE DE MAQUINARIA EN OBRAS DE CARRETERAS, editado por primera vez en 1964 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, en el que se expone la sistemática adoptada para el cálculo de los costes, así como su estructura.

El objeto de este método de cálculo se centra en la valoración del coste directo de los equipos a emplear en la ejecución de las unidades de obra.

Este coste directo es la suma de:

- Coste intrínseco, relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario, independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos.

El coste intrínseco, se considera proporcional al valor de la maquinaria y está formado por:

- Interés del capital invertido en la maquinaria (im)
- Seguros y otros gastos fijos (s)
- Reposición del capital invertido (Ad)
- Reparaciones generales y conservación (M + C)

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el % del valor de reposición de la máquina que representa cada uno de ellos. Estos coeficientes son:

- Coeficiente del coste intrínseco por día de disposición: cd, que se compone de dos sumandos:
  - Coeficiente de costes de intereses y seguros.
  - Coeficiente de reposición de capital por día de disposición
- Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento: ch, que se compone de:
  - Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento.
  - Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento.

Con ayuda de estos coeficientes se calcula el coste intrínseco de una máquina para un período de D días de disposición, en los cuales ha funcionado H horas.

El coste complementario, no depende del valor de la máquina, aunque depende de otras características de la misma, y estará constituido por:

- La mano de obra, necesaria para el manejo y conservación de la maquinaria (según el convenio vigente)
- El consumo, tanto principal como secundario, imprescindible para el funcionamiento de los equipos.

Con respecto a la mano de obra, normalmente se considerará un maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Con relación a los consumos, estos pueden clasificarse en dos tipos:

- Principales: gasóleo, gasolina y energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la maquinaria.



Supuestas unas condiciones normales de la maquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

- Gasóleo.....0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por Kw instalado.
- Gasolina.....0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por Kw instalado.
- Energía eléctrica...0,60 a 0,70 Kwh por Kw instalado.

Los precios establecidos para los carburantes son los existentes en el mercado, en la fecha de redacción del proyecto (sin IVA).

- Secundarios: Se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Los porcentajes considerados sobre el coste de los consumos principales serán:

- Para máquinas con motor de gasóleo .....20%
- Para máquinas con motor de gasolina .....10%
- Para accionamiento por energía eléctrica .....5%

#### 4. COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Para la determinación del coste de los materiales a emplear en la ejecución de las obras que componen el presente proyecto, se ha consultado con los principales proveedores, tanto de la zona como nacionales, así como las distintas bases de precios de uso habitual.

Se considera la necesidad de adquirir en canteras externas todos los áridos a emplear en la fabricación de hormigones o mezclas bituminosas.

#### 5. COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

En la mencionada orden se indica, que serán "costes indirectos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra".

El artículo 3º de esta orden define el coeficiente K como el porcentaje correspondiente a "costes indirectos".

Este valor de K está compuesto por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2 = 0,5\%$$

Siendo:

K<sub>1</sub>: porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.

$$K_1 = (\text{valoración de costes indirectos} / \text{importe de los costes directos de la obra}) \times 100$$

K<sub>2</sub>: porcentaje correspondiente a imprevistos.

$$K_2 = 1\% \text{ por tratarse de obra terrestre}$$





## PRECIOS DESCOMPUESTOS



PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Descripción de las unidades de obra	Rend	Precio	Total
1	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte del material sobrante"			
h.	Capataz	0,020	15,67	0,31
h.	Peón ordinario	0,020	14,50	0,29
Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	0,080	28,44	2,28
Hr	Camión 10 Tm	0,060	24,34	1,46
	Mano de Obra .....			0,60
	Resto de obra .....			3,74
	C.directos .....			4,34
	C.indirectos .....			0,26
	Precio Total .....			4,60 €
2	m3 Relleno y apisonado de zanjas con material procedente de prestamos con un grado de compactación del 95 % del Proctor Modificado"			
h.	Capataz	0,020	15,67	0,31
h.	Peón ordinario	0,020	14,50	0,29
m3	Suelo Seleccionado	1,000	1,87	1,87
Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	0,005	28,44	0,14
Hr	Rodillo o rana vibrante	0,050	12,15	0,61
Hr	Camión 10 Tm	0,050	24,34	1,22
	Mano de Obra .....			0,60
	Resto de obra .....			3,84
	C.directos .....			4,44
	C.indirectos .....			0,27
	Precio Total .....			4,71 €
3	m2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de espesor <=.20 m. incluso transporte del material a vertedero"			
h.	Oficial segunda	0,020	15,40	0,31
h.	Peón ordinario	0,020	14,50	0,29
h	Retroexcavadora con matillo	0,020	30,65	0,61
Hr	Pala cargadora 1 M3 y 100CVM	0,020	31,11	0,62
Hr	Camión 5 Tm	0,020	27,17	0,54
	Mano de Obra .....			0,60
	Resto de obra .....			1,77
	C.directos .....			2,37
	C.indirectos .....			0,14
	Precio Total .....			2,51 €
4	ml Tubería de polietileno alta densidad PE100 de 75 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
h.	Oficial primera	0,025	15,65	0,39
h.	Ayudante	0,050	15,12	0,76
h.	Peón ordinario	0,050	14,50	0,73
ml	Tub.PE 100./10Atm/D=75mm	1,000	5,50	5,50
ud	Cono reducción d-d1 =90-75	0,020	8,64	0,17
ud	Pieza en T, Diámetro>75 mm	0,010	23,46	0,23
Tm	Arena lavada	0,157	3,88	0,61
	Mano de Obra .....			1,88
	Resto de obra .....			6,51
	C.directos .....			8,39
	C.indirectos .....			0,50
	Precio Total .....			8,89 €



PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Descripción de las unidades de obra	Rend	Precio	Total
5	m3 Hormigón del tipo HNE-20/P/20. colocado en losas de pavimento, incluso encofrado, fratasado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor y vibrado.			
h.	Oficial primera	0,400	15,65	6,26
h.	Peón ordinario	0,400	14,50	5,80
m3	Hormigón HNE-20/P/20/I central	1,000	70,00	70,00
Hr	Vibrador de aguja	0,010	5,71	0,06
	Mano de Obra .....			12,06
	Maquinaria .....			0,06
	Material .....			70,00
	C.directos .....			82,12
	C.indirectos .....			4,93
	Precio Total .....			87,05 €
6	ud Válvula de compuerta de fundición de 75 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
h.	Oficial primera	0,750	15,65	11,74
h.	Oficial segunda	0,750	15,40	11,55
ud	Vál.compuerta cie.elást. D=75mm	1,000	120,00	120,00
	Mano de Obra .....			23,29
	Material .....			120,00
	C.directos .....			143,29
	C.indirectos .....			8,60
	Precio Total .....			151,89 €
7	ud Conexión a las redes existentes, incluso bridas, y pp. de tubería y de piezas especiales, totalmente conexionada y probada.			
h.	Oficial primera	2,000	15,65	31,30
h.	Ayudante	2,000	15,12	30,24
ml	Tub.PE 100.6Atm/D=90mm	2,000	4,30	8,60
ud	Cono reducción d-d1 =90-75	0,020	8,64	0,17
ud	Pieza en T, Diámetro>75 mm	0,010	23,46	0,23
ud	Bridas de conexión	2,000	7,45	14,90
Tm	Arena lavada	0,157	7,00	1,10
%	Material auxiliar (s/#O,#M)	0,060	86,54	5,19
	Mano de Obra .....			61,54
	Material .....			25,00
	Medio auxiliar .....			5,19
	C.directos .....			91,52
	C.indirectos .....			5,49
	Precio Total .....			97,01 €

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

Nº	Descripción de las unidades de obra	Rend	Precio	Total
8	ud Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de PE Ø3/4", desde red hasta fachada, incluso arqueta con tapa metálica en acera y llave compuerta, totalmente terminada.			
h.	Oficial primera	0,500	15,65	7,83
h.	Ayudante	0,500	15,12	7,56
h.	Peón ordinario	0,500	14,50	7,25
ml	Tubería de PE 3/4"	3,000	1,00	3,00
Tm	Arena lavada	0,050	7,00	0,35
ud	Llave compuerta de esfera 3/4"	1,000	12,87	12,87
ud	Arqueta 50x40cm, con tapa metálica	1,000	32,45	32,45
m3	Hormigón HNE-20/P/20/I central	0,300	70,00	21,00
Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	0,050	34,45	1,72
Hr	Camión 10 Tm	0,050	41,77	2,09
%	Maquinaria auxiliar (s/t)	0,030	96,12	2,88
	Mano de Obra .....			22,64
	Maquinaria .....			3,81
	Material .....			69,67
	Medio auxiliar .....			2,88
	C.directos .....			99,00
	C.indirectos .....			5,94
	Precio Total .....			104,94 €
9	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
h.	Oficial primera	4,000	15,65	62,60
h.	Peón ordinario	4,000	14,50	58,00
ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	222,000	0,12	26,64
m3	Mortero preparado en central (M-100)	0,181	47,18	8,54
m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	0,178	44,17	7,86
m3	Hormigón HNE-20/P/20/I central	0,200	70,00	14,00
ud	Rgtr.fundic.calzada traf.medio	1,000	18,00	18,00
	Mano de Obra .....			120,60
	Material .....			75,04
	C.directos .....			195,64
	C.indirectos .....			11,74
	Precio Total .....			207,38 €
10	ud Suministro e instalación de boca de riego- incendios tipo Madrid o similar, ambos de fundición, equipado con una toma D=40 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de PEØ40 mm.			
h.	Cuadrilla A	1,000	29,30	29,30
ud	Boca de riego D=40mm	1,000	100,00	100,00
ud	Codo i/juntas D=40mm	1,000	5,00	5,00
m.	Tubería PE D=40mm	2,000	5,50	11,00
Hr	Retroexc con martillo	0,500	39,07	19,54
ud	Pequeño material	5,000	0,61	3,05
	Mano de Obra .....			29,30
	Maquinaria .....			19,54
	Material .....			119,05
	C.directos .....			167,89
	C.indirectos .....			10,07
	Precio Total .....			177,96 €



**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

Nº	Descripción de las unidades de obra	Rend	Precio	Total
11	ml Serrado mecánico por vía húmeda de pavimento de hormigón en laterales de zanjas, con una profundidad media de 7 cm.			
h.	Capataz	0,070	15,67	1,10
h.	Peón ordinario	0,030	14,50	0,44
Hr	Maquina serradora con disco	0,020	20,36	0,41
			Mano de Obra .....	1,54
			Maquinaria .....	0,41
			C.directos .....	1,95
			C.indirectos .....	0,12
			Precio Total .....	2,07 €
12	ud Partida alzada para imprevistos, a justificar.			
			C.directos .....	386,34
			C.indirectos .....	23,18
			Precio Total .....	409,52 €



## ANEJO 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al presente proyecto, según el art. 4, apdo. 1º a) 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, y la Ley de 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados.

Para ello se procederá a identificar todos los residuos generados de construcción y demolición y clasificados según la lista europea de residuos de la Orden M.A.M. 304/2002, publicada en el BOE de 19 de febrero de 2002.

Posteriormente se determinará la gestión particularizada más idónea para cada tipo de residuo generado mediante operaciones de eliminación o valoración según los casos, de acuerdo a la citada Orden M.M.A. Finalmente se procederá a la cuantificación y valoración de la gestión de los mencionados residuos.

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

- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de generación de residuos en obra.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos
- Medidas contempladas para la separación de los residuos
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

### 1.1. Normativa comunitaria

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

### 1.2. Normativa nacional

- Ley de 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Los artículos 3.4 y 5.5 han sido derogados por el Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

### 1.3. Normativa autonómica

- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

A este efecto el Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) de Castilla y León, clasifica atendiendo a la composición con carácter general en dos tipos:

#### **RCDs de Nivel I.- Tierras limpias y materiales pétreos.**

Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación.

Los materiales pertenecientes al Nivel I, dentro de las obras consideradas, habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavación de movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos.

**RCDs de Nivel II.- Escombros.**

Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Los materiales del Nivel II, al proceder de obras de tipo mayor y menor, conforman una mezcla de materiales pétreos, y otros entre los que habitualmente figuran madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel u asimilables a urbanos, etc...

Sea cual sea el origen del residuo, entre sus constituyentes puede aparecer residuos calificados como peligrosos en aplicación de la Orden

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran 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.

- 17 01 01 Hormigón
- 17 02 03 Plástico
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

**3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA**

La estimación se realizará en función de las mediciones de proyecto recogidas en el presupuesto. En otros casos se manejan parámetros estimativos estadísticos o porcentuales.

Estas mediciones junto con la geometría de los elementos a demoler y la densidad de los materiales establecen las cantidades recogidas en el punto "9. Coste total de la gestión de residuos generados" del presente anejo.

**4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).**

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- HORMIGÓN: 80t
- LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS: 40 t
- METALES: 2t
- MADERA: 1t
- VIDRIO: 1t
- PLÁSTICOS: 0,5 t
- PAPEL Y CARTÓN: 0,5 t

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

MEDIDAS EMPLEADAS	
	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligroso.
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligroso...). Sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el art. 5.5 del RD 105/2008.
<b>X</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posteriormente tratado en planta.

**5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

**6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externos):

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias que utilizan no disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la comisión 96/350/ce.
	Otros (indicar).

## 7. PLANOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

El emplazamiento y organización de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otra operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, será establecido por la empresa encargada de la ejecución de la obra atendiendo a su propio proceso constructivo y organizativo y a las características particulares de cada obra, siempre con acuerdo de la dirección facultativa de la obra por este motivo no se incluyen planos referentes a estas instalaciones.

Estas instalaciones si contemplarán las siguientes áreas:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs.
- Itinerarios de circulación de máquinas y equipos para acceso a los acopios y contenedores de RCD, en las operaciones de carga y descarga.
- Señalización de seguridad de las zonas destinadas a acopios y contenedores de RCDs.
- Delimitación de espacios y zonas de seguridad de contenedores y acopios de los RCD.
- Radios de acción de máquinas y equipos en las operaciones de carga y descarga de los RCDs.
- Zona de contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## 8. GESTIÓN Y COSTE DE LOS RESIDUOS GENERADOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU"

Se detallan a continuación las operaciones de eliminación o valoración propuestas para cada tipo de residuo generado. El coste se computara a las partidas alzadas contempladas dentro del proyecto, que se abonaran con su justificación correspondiente:

### Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

#### 17 01 01 Hormigón

##### -Actuación propuesta:

Eliminación

##### - Operación propuesta según Orden M.M.A.:

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, vertido en R.C.D., recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

##### -Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 15 €/m<sup>3</sup> para el vertido de hormigón, en lugares específicos para su eliminación

#### 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.



**-Actuación propuesta:**

Eliminación

**- Operación propuesta según Orden M.M.A.:**

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, vertido en R.C.D., recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

**-Valoración económica en proyecto:**

Se incluye una valoración de 15 €/m<sup>3</sup> para el vertido de hormigón, en lugares específicos para su eliminación

**17 02 03 Plástico**

**-Actuación propuesta:**

Valoración

**- Operación propuesta según Orden M.M.A.:**

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

**-Valoración económica en proyecto:**

Se incluye una valoración de 1 €/kg, para reciclado mediante Gestor Autorizado de los restos de tubería de polietileno, pvc, así como los flejes de los materiales suministrados mediante palés.

**17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).**

**-Actuación propuesta:**

Valoración

**-Operación propuesta según Orden M.M.A.:**

R5: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

**-Valoración económica en proyecto:**

Se incluye una valoración de 1 €/kg para reciclado mediante Gestor Autorizado.

**9. COSTE TOTAL DE LA GESTION DE RESIDUOS GENERADOS**

Se incluye a continuación el coste que supondrá la gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras.

El coste se computará a las partidas alzadas contempladas dentro del proyecto, que se abonarán con su justificación correspondiente.

Para acreditar que se ha llevado a cabo esta gestión, al finalizar las obras la empresa contratista correspondiente deberá entregar la documentación entregada por el gestor que acredite que este se ha hecho cargo de dichos residuos.

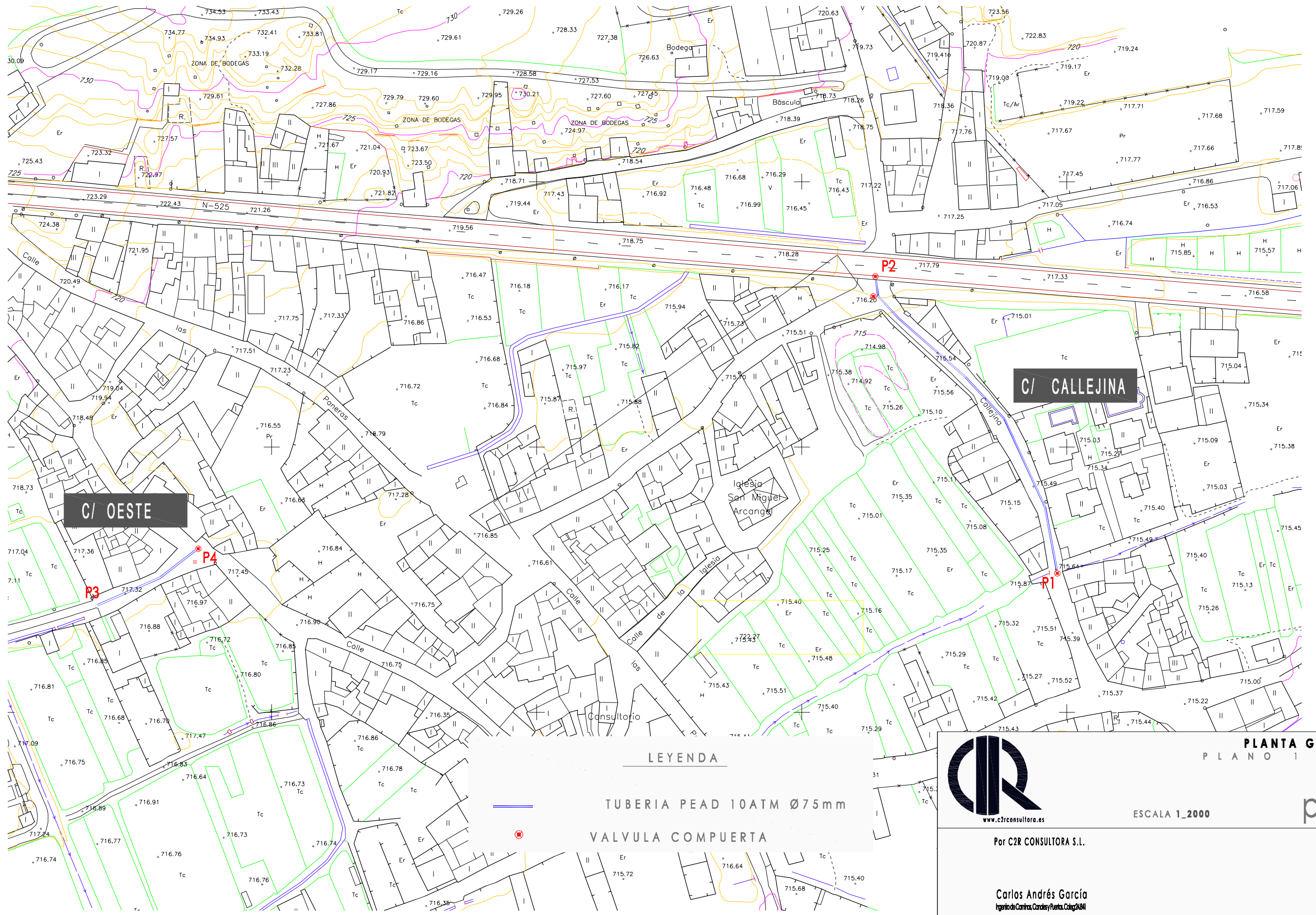
**PRESUPUESTO**

GESTIÓN DE RESIDUOS		uds	€/ud	Total.€
m3	GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (17.01.01) Transporte y gestión de residuos de hormigón en RCD autorizado	21,0	15,0	315,00
<b>TOTAL.....</b>				<b>315,00 €</b>


**Total Presupuesto de Ejecución Material 315,00 €**

**Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:  
TRESCIENTOS QUINCE EUROS**





LEYENDA

-  TUBERIA PEAD 10ATM Ø75mm
-  VALVULA COMPUERTA



Por C2R CONSULTORA S.L.

Carlos Andrés García  
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado 24841

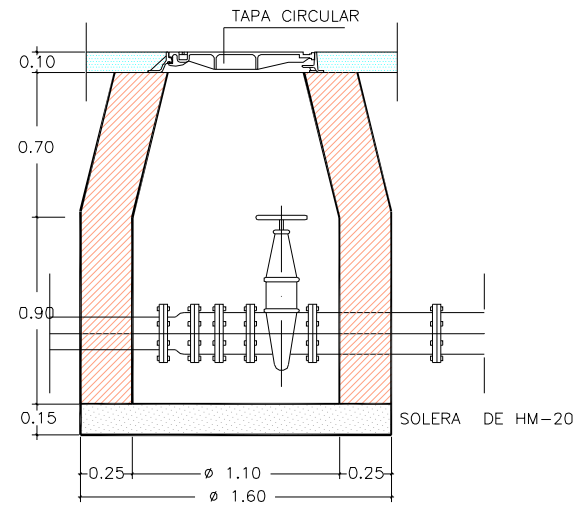
PROYECTO DE ABASTECIMIENTO  
 EN SITRAMA DE TERA (ZAMORA)  
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTIBAÑEZ DE TERA (ZAMORA) · JUNIO 2020

PLANTA GENERAL  
 PLANO 1 DE 1

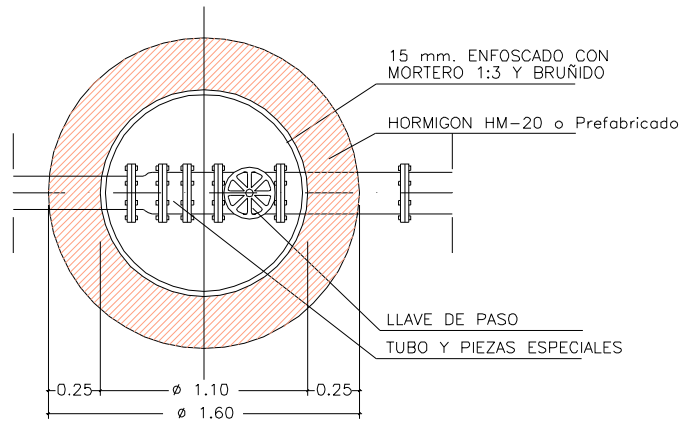
ESCALA 1\_2000

p01

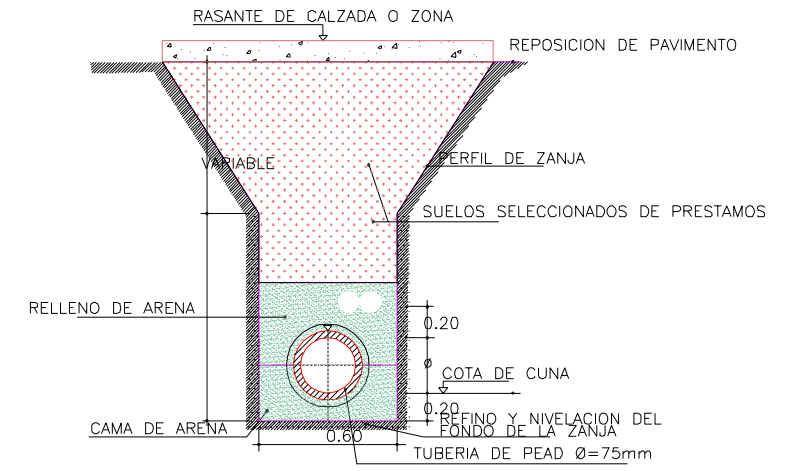
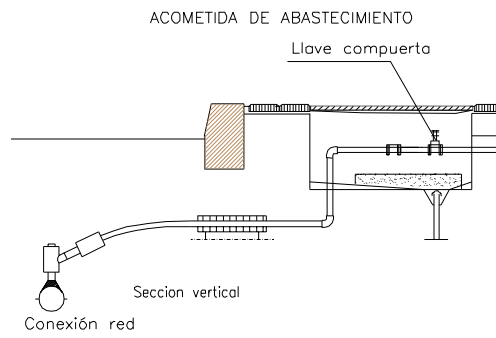
### ARQUETA DE LLAVES



ALZADO-SECCION

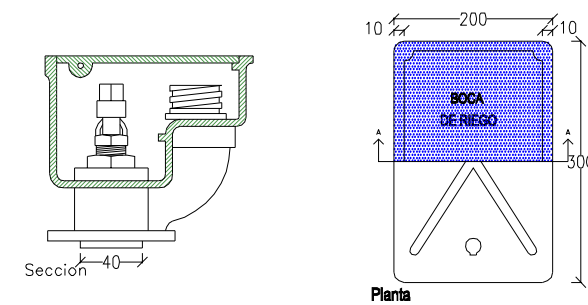


PLANTA SECCION



SECCION DE ZANJA TIPO

### BOCA DE RIEGO



www.c2rconsultora.es

DETALLES VARIOS  
PLANO 1 DE 1

ESCALA VARIAS

p02

Por C2R CONSULTORA S.L.

Carlos Andrés García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Coleg.º 24841

PROYECTO DE ABASTECIMIENTO  
EN SITRAMA DE TERA (ZAMORA)  
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTIBAÑEZ DE TERA (ZAMORA) · JUNIO 2020





# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## 1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

### 1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Serán de aplicación a las Obras del presente Proyecto, en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de lo dispuesto explícitamente en el presente Pliego, las Disposiciones de carácter general vigente para este tipo de obras y en particular las que se relacionan a continuación.

#### **A/ CON CARACTER GENERAL:**

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO
- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (B.O.E nº 269 10-11-1995).
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D 39/1997 y el RD 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 6/2001 de 8 de mayo de modificación del R.D 1302/1986 de evaluación de impacto ambiental
- LEY 11/2003 de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León
- CTE, Código Técnico de la Edificación
- R.D 105/2008 del 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición

#### **B/ CON CARACTER PARTICULAR:**

- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS PARTICULARES que se establezca para la contratación de estas obras.
- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCION DE CONGLOMERANTES HIDRAULICOS, RC-08.
- INSTRUCCION DE HORMIGON ESTRUCTURAL (EHE-08), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de Diciembre (En siguientes referencias EHE-08).
- INSTRUCCION H.A. 61 PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO e INSTRUCCION E.M. 62 PARA ESTRUCTURAS METALICAS del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, en aquellos puntos no especificados en el presente Pliego o en las Instrucciones Oficiales.
- REGLAMENTO ELECTRONICO DE BAJA TENSION, aprobado por RD 842/2002 del 2 de Agosto.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de IBERDROLA.
- Orden de 28 de Julio de 1.974 por la que se aprueba el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES para "TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA".
- GUIA TECNICA sobre tuberías para el transporte de agua a presión del CEDEX
- R.D 997/2002 del 27 de septiembre por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente.
- R.D 140/2003 del 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano
- ORDEN SCO/1591/2005 del 30 de mayo sobre el Sistema de Información Nacional del agua de consumo
- ORDEN SCO/3719/2005 del 21 de noviembre sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada para el consumo humano

#### **C/ NOTA COMPLEMENTARIA:**

- Las leyes, Reglamento y Pliego citados en los cuatro primeros puntos de este Artículo, regirán en tanto no estén en contradicción con las Normas del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se dicte para la adjudicación de estas obras.
- LAS RECOMENDACIONES PARA LA FABRICACION, TRANSPORTE Y MONTAJE DE TUBOS DE HORMIGON EN MASA, publicadas en 1.973 por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento (THM-73).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA OBRA DE CARRETERAS Y PUENTES, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976. (En siguientes referencias PG-3).
- El Contratista deberá conocerlo y el Ingeniero Director de las Obras podrá remitirse a él durante la ejecución de las mismas. Así mismo será de obligado cumplimiento toda Legislación que sustituya, modifique o complemente las disposiciones citadas y la nueva Legislación aplicable que se promulgue, siempre que esté vigente con anterioridad a la fecha del contrato.

---

**2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

---

**INDICE****CAPITULO I. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES**

- Art. 1.1. Condiciones que han de satisfacer los materiales
- Art. 1.2. Hormigones
- Art. 1.3. Adoquin de cemento
- Art. 1.4. Bordillos de granito
- Art. 1.5. Tuberías a presión
- Art. 1.6. Llaves, ventosas, desagues y bocas de riego
- Art. 1.7. Materiales varios
  - Agua a emplear en morteros y hormigones
- Art. 1.8. Reconocimiento de muestra de materiales
- Art. 1.9. Medios auxiliares

**CAPITULO II. EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS**

- Art. 2.1. Acopios de materiales
- Art. 2.2. Replanteos
- Art. 2.3. Rellenos localizados
- Art. 2.4. Excavaciones
- Art. 2.5. Pavimentos de hormigón
- Art. 2.6. Solados de baldosa
- Art. 2.7. Bordillos de granito
- Art. 2.8. Alumbrado
- Art. 2.9. Tuberías de abastecimiento
- Art. 2.10. Arquetas y Pozos de registro
- Art. 2.11. Tuberías de saneamiento
- Art. 2.12. Piezas especiales y accesorios
- Art. 2.13. Señalización y precauciones
- Art. 2.14. Limpieza final de las obras
- Art. 2.15. Materiales y obras defectuosas
- Art. 2.16. Daños a propiedades colindantes

**CAPITULO III. DISPOSICIONES GENERALES**

- Art. 3.1. Personal en obra
- Art. 3.2. Plazo de ejecución
- Art. 3.3. Recepción de la obra
- Art. 3.4. Plazo de garantía
- Art. 3.5. Facultades del Director

**CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- Art. 4.1. Descripción de las obras



**CAPITULO I. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES**

**Artículo 1.1. Condiciones que han de satisfacer los materiales**

Todos los materiales que se empleen en las obras han de reunir las condiciones exigidas en los artículos de este Pliego que hagan referencia a los mismos y a todos aquellos Pliegos vigentes en el Ministerio de Fomento.

Cuando el material llegue a obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción, se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.

El Director podrá desechar todos aquellos materiales que a su juicio no reúnan cualquiera de las condiciones exigidas en los mismos.

**Artículo 1.2. Hormigones**

**1. Composición.**

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.). Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos [24.º](#), [27.º](#), [28.º](#) y [29.º](#) de la EHE-08.

**2. Condiciones de calidad.**

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón serán las especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez. Normalmente se asociará el concepto de unidad de producto a la amasada, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales. En esta Instrucción se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto.

**3. Características mecánicas.**

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras, deberán cumplir las condiciones impuestas en el [Artículo 39.º](#) de la EHE-08

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a la resistencia de la unidad de producto o amasada y se obtiene a partir de los resultados de ensayo de rotura a compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83301:91, refrendadas según la UNE 83303:84 y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 83304:82.

**4. Coeficientes de conversión.**

Si se dispusiera solamente de resultados de ensayos efectuados sobre probetas diferentes de las cilíndricas de 15 x 30 cm o realizados a edades distintas de veintiocho días, sería necesario utilizar coeficientes de conversión para obtener los valores correspondientes a las condiciones tipo. Dichos coeficientes varían de unos hormigones a otros, lo que impide establecerlos con carácter general.

Por dicha razón, cualquier valor deducido mediante el empleo de coeficientes de conversión no tendrá mayor validez que la puramente informativa.

**5. Valor mínimo de la resistencia.**

La resistencia de proyecto  $f_{ck}$  no será inferior a 20 N/mm<sup>2</sup> en hormigones en masa, ni a 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigones armados o pretensados a excepción de hormigones de regularización o limpieza.

**6. Docilidad del hormigón.**

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia; lo que se llevará a cabo por el procedimiento descrito en el método de ensayo UNE 83313:90.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de consistencia	Asiento en cm
Seca	0-2
Plástica	3 - 5
Blanda	6 - 9
Fluida	10-15

El límite superior de asiento establecido para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superfluidificantes.

La consistencia del hormigón utilizado será del tipo Plástica.

**Artículo 1.3. Adoquín de cemento**

Los adoquines a utilizar en las obras se adaptarán a lo dispuesto en la Norma UNE 127-001-90, "Baldosas y Adoquines de cemento", debiendo ser:

Los adoquines tipo Romanico modulo 12 seran de cemento con acabado superficial envejecido, de color MIX SAHARA, sobre solera de hormigón, de dimensiones

-20x14x8 cm

-14x14x8 cm

Los adoquines bicapa de hormigón, formato rectangular, acabado superficial liso, color gris, sobre solera de hormigón, de dimensiones

-20x10x8 cm

**Artículo 1.4. Bordillos de granito**

Los bordillos que se empleen en las obras se ajustarán a lo dispuesto en la Norma UNE 127025/91 "Bordillos y ríoglas de granito"

Deberán cumplir las condiciones de resistencia previstas en la NTE-RSP.

Tipología:

-Bordillo recto de granito liso mecanizado, de arista achaflanada, de 20x20 cm

**Artículo 1.5. Tuberías a presión**

Todos los tubos cumplirán las prescripciones que se señalan en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento de Agua del Ministerio de Fomento y serán de PEAD según lo definido en los planos y demás documentos del proyecto.

**Artículo 1.6. Llaves, ventosas, desagües y bocas de riego**

Estas piezas se probarán al doble de la presión de trabajo normal. Los tipos a emplear se someterán a la aprobación de la Dirección.

En las llaves de compuerta el ajuste se hará sobre anillos de bronce, debiendo ser el cierre completamente estanco.

**Artículo 1.7. Materiales Varios****-Agua a emplear en Morteros y Hormigones.**

El agua a emplear en morteros y hormigones cumplirá lo especificado en el artículo 280 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75. Además cumplirá los requisitos establecidos en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

**1. Definición.**

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

**2. Equipos.**

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

**3. Criterios de aceptación y rechazo.**

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

**4. Recepción.**

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

**5. Medición y abono.**

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego para la unidad de obra de que forme parte.

**Artículo 1.8. Reconocimiento de muestras de materiales**

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa para su aprobación muestras de toda clase de materiales que sean necesarios para la realización de la obra. Sin esta aprobación previa no podrá procederse a su colocación.

La aprobación de colocación de cualquier material no constituye, sin embargo, su aprobación definitiva puesto que la Dirección Facultativa tendrá en todo momento la facultad de hacer retirar de la obra ejecutada cualquier material que a su juicio presente defectos no percibidos con anterioridad, corriendo a cuenta del Contratista todos los gastos derivados por esa eventualidad.

**Artículo 1.9. Medios auxiliares**

El Contratista deberá aportar por su cuenta la totalidad de los medios auxiliares necesarios para la perfecta realización de las obras. Dichos medios (maquinaria, andamios, apeos, herramientas, etc.) deberán ser de superior calidad y antes de su utilización podrán ser sometidos a pruebas por la Dirección Facultativa a cuenta del Contratista y pudiendo ser rechazados los que a juicio de la Dirección no reúnan las características y seguridad necesarias.

**CAPITULO II. EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS****Artículo 2.1. Acopios de materiales**

El conjunto de materiales acopiados a la obra por el Contratista así como la maquinaria e instalaciones necesarias a esta, se situarán de modo que no entorpezcan el uso normal de las calles ni la evacuación de las aguas.

**Artículo 2.2. Replanteos**

Se procederá al replanteo sobre el terreno por la Dirección Técnica de la obra con arreglo a los planos del Proyecto debiendo proporcionar la Contrata el personal y los medios necesarios.

**Artículo 2.3. Rellenos localizados****1. DEFINICIÓN**

Serán objeto de abono los rellenos de zanjas y pozos de cimentaciones de estructuras y bermas.

**2. Extensión y compactación**

En principio, el espesor de tontadas medidas después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20 cm). no obstante, el ingeniero director de las obras podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

**3. Medición y abono**

Se hará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, si lo han sido según los planos y especificaciones del proyecto y órdenes escritas del director. el precio incluye, en todos los casos, el material y las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

**Artículo 2.4. Excavaciones**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno a vertedero o lugar de empleo.

Una vez efectuado el replanteo de zanjas y pozos, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación, que continuará hasta donde los planos de obra especifiquen o bien determine el Director de la obra, pudiendo este modificar en cualquier momento la profundidad de excavación. No se permitirá acumular la tierra extraída junto a los bordes de la excavación.

Si el terreno fuese de mala calidad o tuviera socavones, por lo que fueran de temer derrumbamientos, se harán los apeos o acodalamientos que disponga el Ingeniero de modo que se eviten corrimientos y se asegure la completa seguridad de los operarios.

Si se presentaran aguas que hubiese que agotar, se comunicará al Ingeniero para que tome las medidas oportunas al respecto. Se tomarán todas las precauciones que fuera menester a fin de que no peligren los operarios, siendo responsable el Contratista de cualquier accidente que por incumplimiento de las Instrucciones o por cualquier otra pudiera ocurrir.

Estos trabajos de apeos, agotamientos, etc., si su importancia lo demandara, y si el Ingeniero lo juzgara oportuno, podrán ser objeto de Presupuesto adicional.

**Artículo 2.5. Pavimentos de hormigón****1. Definición.**

Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y su extensión y acabado superficial con maquinaria específica para esta unidad de obra.

**2. Materiales.**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de

construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Cemento.

El tipo de cemento a emplear será del tipo II/B-V 32.R o similar. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en centrales de fabricación de cemento.

Árido.

El árido cumplirá las prescripciones del artículo 610 del PG-3 y las prescripciones adicionales contenidas en este artículo. Para las arenas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se exigirá que su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a 6 para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb, (definidas en la EHE-08) o bien inferior a 3 para el resto de los casos. (redacción dada en la O.C. 10bis/02).

Productos filmógenos de curado.

Los productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 285 del PG-3.

Materiales para juntas.

Los materiales de relleno en juntas de dilatación deberán cumplir las exigencias de la UNE- 41107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 y 18 mm).

3. Tipo y composición del hormigón.

El tipo de hormigón a emplear en solera bajo pavimento de baldosas será del tipo HM-20P/20/I.

4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Central de fabricación.

La capacidad mínima de acopio de cemento corresponderá al consumo de una jornada y media (1,5) a rendimiento normal, salvo que la distancia al punto de aprovisionamiento fuera inferior a cien kilómetros (100 km), en cuyo caso el límite se podrá rebajar a una (1) jornada, previa autorización del Director de las Obras.

El hormigón se fabricará por medio de centrales de mezcla discontinua.

Elementos de transporte.

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extendido, se realizará con camiones sin elementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual se deberá disponer de un equipo adecuado. Estos camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte.

Equipos de puesta en obra del hormigón.

Si los equipos manuales de extendido del hormigón y para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera.

En aquellos lugares que, por su forma o ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratases de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y anchura de diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde fuera del pavimento.

Sierras.

Las sierras para juntas longitudinales deberán estar dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

5. Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie de asiento.

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable en la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Antes de la puesta en obra del hormigón, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean absolutamente necesarios para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, y será precisa su autorización.

Puesta en obra del hormigón.

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras o manualmente. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados, y de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y a todo lo ancho de la pavimentación, un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Se dispondrán pasarelas móviles con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco, y los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

Donde la extensión y compactación del hormigón sea por medios manuales, se mantendrá siempre un exceso de hormigón delante de la regla vibrante, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

Ejecución de juntas en fresco.

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquella se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Terminación.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

Una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea o a criterio del Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en un estriado o ranurado.

Protección y curado del hormigón fresco.

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

Ejecución de juntas serradas.

En juntas transversales, el hormigón endurecido se podrá serrar de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere. Posteriormente se colocará el material de sellado previsto

6. Especificaciones de la unidad terminada.

Resistencia.

La resistencia característica a compresión a veintiocho (28) días será de 20 N/mm<sup>2</sup> o 25 N/mm<sup>2</sup>, según sea HM-20 o HA-25 respectivamente.

Alineación, rasante, espesor y anchura.

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto.

La superficie de la capa deberá tener las pendientes adecuadas.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en la sección-tipo de los Planos.

Textura superficial.

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones y la profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena, según la NLT-335, deberá estar comprendida entre sesenta centésimas de milímetro (0,60 mm) y noventa centésimas de milímetro (0,9 mm).

Limitaciones de la ejecución.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco, además de cuando no se cumplan las condiciones establecidas en el PG-1.

Apertura a la circulación.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho (28) días.

Medición y abono.

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la parte proporcional de juntas y encofrados, se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados de acuerdo con los precios de los cuadros de precios.

## Artículo 2.6.- Solado de baldosa

### 1. Características generales.

Las baldosa de hormigón tendrán un acabado superficial rugoso o envejecido en colores de tonalidades gris y terrosos.

## 2. Ejecución de las obras.

Las baldosas se asentarán sobre lecho de arena en capa base de hormigón del tipo HM-20, con la forma definida en los Planos. En su defecto se estará a lo dispuesto en la Norma NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

Las piezas que forman el pavimento se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm. este espacio se rellenará con arena.

## 3. Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la baldosa y adoquin, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de baldosa y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

## 4. Medición y abono.

Su medición se realizará en metros cuadrados y nivelado sobre su solera. El abono del metro cuadrado, (si este es el sistema elegido por el Contratista), el hormigón de solera y unión, y en resumen, todas las operaciones y materiales para su puesta en obra.

### Artículo 2.7. Bordillo de granito

#### 1. Características.

Serán de piedra de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas.

El tipo de bordillo a instalar es:

- Bordillo de quince por veinte centímetros (20 x 20 cm.).

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Loas de granito" del presente Pliego.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m.). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Inspección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las dimensiones indicadas en los planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberá rellenarse con mortero de cemento M-300.

Para lo no indicado en este artículo se cumplirá lo especificado en la norma UNE 1343.

#### 2. Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-12,5, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

### Artículo 2.8. Alumbrado

#### 1. Normas generales.

Todos los elementos que se utilicen en el alumbrado público cumplirán la normativa específica al respecto y deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero Director de las Obras.

#### 2. Canalizaciones y arquetas.

En conducciones aéreas los conductores se fijarán preferentemente en fachadas o postes, de forma que queden lo más ocultos posibles, en las alineaciones rectas; con una separación máxima entre dos puntos de sujeción consecutivos de 0,30 m.

Los cables se fijarán de una parte a otra de los de los cambios de dirección y en la proximidad de su entrada en cajas de derivación, el radio de curvatura no será inferior a seis veces el diámetro exterior del cable. La altura mínima de montaje será de 2,50m.

Cuando no existan paramentos verticales, o estos sean de poca altura, o cuando por necesidad de atravesar calles u otras vías, los conductores en estos casos se sujetarán a cable fiador de acero galvanizado, anclado debidamente en sus extremos, mediante abrazaderas apropiadas con una separación no mayor a 0,30m.

La canalización bajo calzada estará constituida por dos tubos de PE rígidos de 90 mm. de diámetro y 2,2 mm. de espesor, asentados sobre lecho de hormigón HM-20 y recubiertos de hormigón HM-20.

Las arquetas de registro se ejecutarán en fábrica de ladrillo, de hormigón en masa o prefabricadas con la forma y dimensiones previstas.

Las tapas de las arquetas serán de fundición de la forma y dimensiones previstas en los planos. Cumplirán con las normas UNE 41-300-87 y 41-301-89.

Las tapas de las arquetas de registro quedarán enrasadas con el pavimento, y los cercos anclados en el hormigón de coronación de los muros. Las tapas de las arquetas irán ubicadas, como norma general, en las aceras, y serán de la clase C-250. En el caso de que alguna arqueta se ubicara en la calzada, los pesos relativos de las tapas y cercos habrán de ser de la clase D-400, manteniéndose el mismo precio previsto para las anteriores.

### 3. Luminarias.

Las tipologías a instalar serán las siguientes:

1. Tipo Proyector FUL 196 W o similar irán colocados sobre columnas modelo FUL de acero Cor-ten, de 5m., 9m y 7 m. de altura

2. Tipo DISCOVERY, proyector empotrable con lámpara HSG-50W y corona decorativa de acero inox. de diámetro 135mm.

En la unidad de luminaria se entienden incluidos la lámpara y todos los equipos auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria, como son cebador, condensador, reactancia, etc., y serán de alto factor de potencia. Las características de estos equipos seguirán estrictamente las especificaciones de la NTE-IEE.

### 4. Conductores.

Los conductores eléctricos para alimentación de los distintos puntos de luz serán cables multipolares del tipo VV 0,6/1 KV, (según designación UNE), de cobre, con recubrimiento de PVC.

La sección mínima de los conductores será de 5x10 mm<sup>2</sup> cuando estos se instalen enterrados y 2,5 mm<sup>2</sup> en superficie, conforme exige el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

De conformidad con lo especificado en el vigente Reglamento, la distribución se realizará a 380/220 V a cuatro conductores, 3 de fase activa más 1 de neutro y su conductor de protección.

Todos los cables a utilizar en las obras, excepto los de cobre desnudo, deberán llevar impresa la correspondiente marca AENOR de conformidad con Normas UNE.

Hasta secciones menores o iguales a 16 mm<sup>2</sup> inclusive, el conductor neutro será de sección igual a las fases.

Todos los conductores se han calculado para soportar 1,8 veces la intensidad nominal de la instalación, teniendo en cuenta la utilización de lámparas de descarga del tipo de vapor de sodio de alta presión.

Las secciones de conductor se proyectan teniendo en cuenta que la caída de tensión desde el Centro de Mando al punto de luz más alejado no supere el 3% de la tensión nominal.

### 4. Puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra diseñado, implica el uso de un electrodo de puesta a tierra, independiente para cada punto de luz y centro de mando y un conductor de protección formando una red equipotencial, en los casos en que las columnas o soportes sean metálicos y estén a una altura igual o inferior a 2m.

Los electrodos estarán constituidos por una pica de acero cobrizado de 2 m. de longitud.

En el caso del centro de mando, se instalará placa de tierra en las inmediaciones de los mismos, comunicado con el centro de mando mediante tubería enterrada.

En todos los casos, la unión entre los electrodos y las masas, a proteger será con cable de cobre amarillo de verde de 6 mm<sup>2</sup>.

### 5. Sistema de encendido y apagado.

Se utiliza el sistema de programador astronómico electrónico existente en la red.

### 6. Ejecución y control de las obras.

#### Instalación eléctrica.

Serán de rigurosa observancia las prescripciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones de Régimen Interno de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

A estos efectos el contratista solicitará de la Compañía Distribuidora, previamente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, la confirmación de los puntos de acometida eléctrica y la tensión a que se suministrará, por si fuera necesaria alguna modificación en las previsiones del proyecto.

Los cambios de sección de los conductores se realizarán en el interior de los soportes, siempre mediante bornas aislantes, debiendo protegerse con fusibles calibrados o protección adecuada al punto más próximo.

Los empalmes y derivaciones necesarios se realizarán por el sistema de "Kits" y aislante a base de resina epoxi.

Se conectarán a tierra todos los soportes metálicos y el cuadro de mando.

Los distintos tramos de cable de la red de tierras, de no ser posible su instalación en una sola pieza, se empalmarán mediante soldadura de alto punto de fusión. De este cable saldrán las derivaciones a cada uno de los puntos a unir a tierra, con los cables de la misma sección y material, unidos al apoyo mediante tornillo y tuerca de cobre o aleación rica en este material.

Los apoyos metálicos llevarán una pica de toma de tierra que será de acero cobrizado de 2 m. y 14,6 mm. de diámetro mínimo, que cumplirán las especificaciones contenidas en la norma UNE 21.056.



Las picas de tierra se unirán al cable principal de tierra si existe mediante soldadura de alto punto de fusión, y se situarán en arquetas registrables.

El valor de la resistencia a tierra a conseguir será igual o menor a 30 ohmios.

Luminarias.

Las luminarias se abonarán por unidades realmente colocadas en obra según el cuadro de precios.

En las luminarias se consideran incluidas las lámparas y equipos auxiliares necesarios para un correcto funcionamiento. Se abonarán una vez probadas.

Elementos sustentantes.

Los elementos sustentantes de las luminarias se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

## Artículo 2.9. Tuberías de abastecimiento

### 1. Definición.

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

### 2. Materiales

#### Tubos

Los tubos a emplear serán de PEAD para 10 atms con junta elástica y cumplirán con la reglamentación técnica sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

#### Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.
- Piezas especiales

Las piezas especiales son elementos distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, uniones con otros elementos o para otros fines determinados.

Con carácter general será obligatorio el uso de piezas especiales normalizadas para la ejecución de la tubería proyectada. No obstante, en el caso en que se precise la utilización de una pieza que no sea estándar, la Dirección Técnica podrá autorizar la fabricación en taller de la correspondiente pieza, empleando para ello palastro, con los espesores y disposición que garanticen la homogeneidad resistente de toda la conducción. La protección contra la corrosión de las piezas fábricas en taller se efectuará por galvanizado en caliente.

Las piezas especiales normalizadas a utilizar con tubos de fundición dúctil, serán de este mismo material y cumplirán la norma UNE-EN 545:1994. Con tubos de PVC se utilizarán asimismo piezas especiales de fundición dúctil. Para tubos de PE se emplearán piezas especiales de este material, para soldar a tope, en diámetros iguales o superiores a ciento sesenta milímetros (160 mm); para diámetros inferiores a este y superiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), se instalarán accesorios electrosoldables igualmente de polietileno; para diámetros iguales o inferiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), los accesorios serán de latón unidos a los tubos mediante apriete mecánico.

### 3. Ejecución de las obras

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos

y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá al relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

#### 4. Control de calidad.

De los tubos y piezas especiales.

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

De la tubería instalada.



Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este última caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm<sup>2</sup>. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm<sup>2</sup> por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm<sup>2</sup>. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

## 5. Medición y abono.

Las tuberías de las redes de abastecimiento se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra de acuerdo con el cuadro de precios.

El precio de la unidad comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas esté o no situada en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

## Artículo 2.10. Arquetas y pozos de registro

### 1. Definición

Estos tipos de unidades consisten en la ejecución de aquellos elementos auxiliares o fábricas, realizadas in situ, necesarias para la posterior conservación y explotación del alcantarillado.

Se incluye en las mismas el conjunto de operaciones necesarias para su completa construcción, como es la excavación del correspondiente pozo, la preparación del cimientado, colocación de los moldes, hormigonado, vibrado, desencofrado y curado, así como las operaciones y medios auxiliares necesarios en remates, recibido de tubos, formación de mesetas y canalizaciones, colocación de pates, colocación de tapa y/o rejilla y marco de fundición, etc...

Son fábricas de hormigón moldeado, con hormigón de tipo HM-20, de cien (200) kilogramos por centímetro cuadrado de resistencia característica.

Sus formas y dimensiones se definen en los Planos de detalle del Proyecto.

### 2. Materiales

El hormigón empleado en su construcción será del tipo HM-20, de cien (200) kilogramos por centímetro cuadrado de resistencia característica.

Para la excavación, se estará a lo estipulado por el Artículo de éste PPTP relativo a excavaciones en zanjas y pozos.

En cuanto a las tapas y marcos, serán de fundición, del modelo municipal normalmente utilizado, cumpliendo los requisitos que en el presente Pliego se establecen en cuanto a dimensiones y pesos de los distintos elementos. A este efecto, el peso conjunto de marco y tapa de los pozos de registro será de ciento diez (110) kilogramos.



3. Medición y abono

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades completas totalmente acabadas, a los precios unitarios establecidos que son los que resultan de valorar las distintas unidades intervinientes que en Proyecto se reflejan.

**Artículo 2.11. Tubería de saneamiento**

**DEFINICIÓN**

Tubos de doble pared en PVC exterior corrugado e interior liso con rigidez anular SN 8 kN/m<sup>2</sup> y con copa corrugada realizada sobre el propio tubo durante la fabricación (sin manguito).

DN / Dext	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Dext (mm)	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Dint (mm)	139.6	174.0	218.8	273.0	348.2	433.4	545.2	692.8	867.8
Longitud total tubos (m)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Nº tubos / palet	33	20	12	8	5	2	3	2	2
Metros totales palet	198	120	72	48	30	12	18	12	12

Las tuberías a instalar en el presente proyecto serán DN 315, ambas SN8.

**PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS DE LA RED**

El fabricante estará obligado a entregar al contratista el certificado de conformidad de AENOR con respecto a las especificaciones de la tubería.

La dirección facultativa deberá solicitar al fabricante el informe de los últimos ensayos realizados por AENOR a tuberías recogidas en fábrica, con objeto de asegurar la validez del certificado de conformidad presentado.

**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RED. PRUEBA DE ESTANQUIDAD**

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud total de la red. El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, colocadas las arquetas y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra fijará la fecha en el caso de que decida probar ese tramo, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará teniendo en cuenta lo especificado en la norma UNE EN 1610. Según esta norma las pruebas a realizar en redes sin presión (es decir por gravedad), pueden ser realizadas con agua o con aire, siendo el último el más riguroso. La prueba inicial puede ser realizada antes de la colocación del relleno natural. Para la aceptación final, la canalización deberá ser ensayada después del relleno y de la retirada de la entibación si la hubiera.

El tiempo de duración del ensayo con aire es indicado en la tabla 1, según el diámetro de la tubería y el método considerado por el Director de Obra.

Este ensayo se realiza colocando obturadores en los pozos de registro y en el ramal de acometida, asegurando así una comprobación completa del tramo a ensayar.

Se debe iniciar el proceso con una presión inicial (p<sub>0</sub>) del 10% superior a la requerida por el ensayo, y debe ser mantenida durante 5 minutos aproximadamente. A continuación, la presión deberá ajustarse a la de la prueba, indicada en la tabla 1, de acuerdo con el método de prueba elegido. Si la caída de presión, medida después del tiempo de prueba, es menor que el  $\Delta p$  dado en la tabla 1, el ensayo es aceptable.

Tabla 1. – Presiones y tiempos de la prueba de aire

Método de prueba	P <sub>0</sub> mbar	Dp	Tiempo de Prueba (min)						
			DN100	DN200	DN300	DN400	DN600	DN800	DN1000
LA	10	2,5	5	5	5	7	11	14	18
LB	50	10	4	4	4	6	8	11	14
LC	100	15	3	3	3	4	6	8	10
LD	200	15	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán par cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

**MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE DE LA TUBERÍA**

Se prestará especial atención al transportar la tubería, al descargarla y también durante su manipulación, por lo que nunca deberán ser arrojadas.

Para no dañarlas, las tuberías deberán ser manipuladas mediante cuerdas o bragas que no sean rígidas ni metálicas, y tampoco deberán ser arrastradas.

Para el transporte los vehículos deben tener un plano horizontal llano, libre de clavos y otros elementos que puedan dañar las tuberías y se acondicionarán sobre el mismo sin utilizar cables metálicos ni cadenas.

Las tuberías deben ser almacenadas en un suelo firme y plano, exento de piedras y otros elementos extraños. Deberán descansar sobre listones de madera situados en el suelo y separados aproximadamente 1 m, si es necesario también se clavarán verticalmente al suelo otros listones, para que se apoyen los tubos.

Para almacenajes de larga duración, se deben cubrir los tubos y los accesorios con film de plástico impermeable y de color negro, pero siempre dejando siempre ventilación dentro de los tubos.

Los tubos de diferente diámetro se almacenarán de forma separada, si esto no fuera posible, se apilarán con el tubo de mayor diámetro en la base.

Los fardos se apilarán sobre los soportes de madera y nunca se apilará un fardo directamente encima de los tubos, asimismo, no se colocarán más de 3 fardos de alto.

En el caso de barras sueltas la altura no debe exceder nunca de 7 capas o 2 m de altura.

Los accesorios deben conservarse en las cajas o bolsas que se entreguen con el suministro de los mismos. Las juntas también deben estar almacenadas en las correspondientes bolsas y no deben exponerse a la humedad ni a temperaturas extremas y solamente se colocarán en los extremos de los tubos en el preciso momento en que se vayan a instalar.

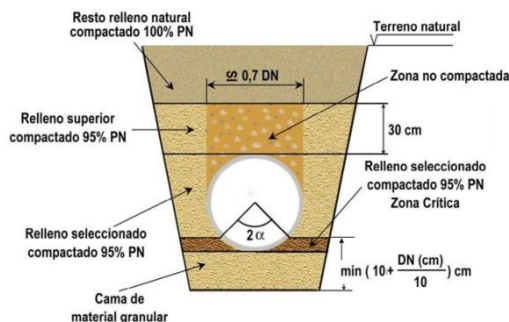
### SECUENCIAS DE MONTAJE

Cuando cortamos un tubo no es necesario realizar un chaflán para volver a unirlo con otro tubo o accesorio. La junta debe ser colocada en el primer valle de la corruga. La unión actúa como una banda elástica, ya que es natural para la junta alojarse alrededor de la superficie interior. Se deben usar lubricantes, como vaselina industrial, tanto en la junta de unión como en el interior de la embocadura. No hay riesgo de sacar la junta fuera de su alojamiento por lo que se evitan posibles fugas.

Para unir los tubos y/o accesorios basta con introducirlos hasta el fondo de la embocadura. No es necesario dejar distancias para contracciones o dilataciones térmicas, ya que las tensiones son soportadas por las corrugas del tubo, los cuales también tienen la función de crear puntos fijos en el terreno.

El sistema de unión no reduce la sección interior del tubo, lo que podría crear una velocidad muy alta del fluido.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ZANJA



- **Profundidad de las zanjas**

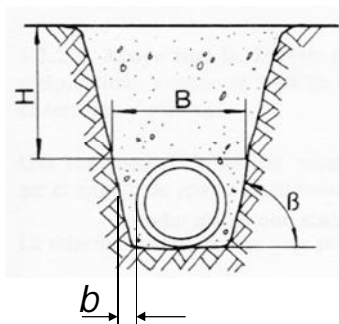
La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como para preservarlas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello se deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc.

Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1 m de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 0,6 m. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en un plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no inferior a 1 m. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

- **Anchura de las zanjas**

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc..



$H = \text{Min. } 0,8 \text{ m.}$

$B = DN + b$

Diámetro nominal DN	b mm
DN ≤ 300	200
300 < DN ≤ 900	300
900 < DN ≤ 1 600	400

**• Realización de la zanja**

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se realizará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de 2 cm. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará su superficie.

**• Relleno de la zanja**

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a 2 cm y con un grado de compactación no menor del 95 % del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos superiores a los 20 cm y con un grado de compactación del 100 por 100 del Proctor Normal.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no se produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con material helado.

**NORMAS APLICABLES AL SANEAMIENTO**

Nº	Designación
UNE-EN 124	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos
UNE-EN 752-1	Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 1: Generalidades y definiciones
UNE-EN 752-2	Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 2: Requisitos de comportamiento
UNE-EN 752-3	Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 3: Proyecto
UNE-EN 752-4	Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 4: Cálculo hidráulico y consideraciones medioambientales
UNE-EN 752-5	Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 5: Rehabilitación
UNE-EN 752-7	Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 7: Explotación y mantenimiento
UNE-ENV 1046	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
UNE-EN 1277	Sistemas de canalización en materiales plásticos para canalizaciones enterradas sin presión. Métodos de ensayo de estanquidad de las uniones con junta elastomérica de estanquidad.
UNE-EN 1401-1	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)
UNE-EN 1610	Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento
UNE-EN 1852-1 Parte 1	Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema para saneamiento enterrado sin presión
UNE-EN 13244	Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE).
UNE-EN 13476	Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polietileno (PE) y polipropileno (PP), de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión
UNE 53331 Informe	Criterios para la comprobación de los tubos de PVC y PE a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas. (Basada en la ATV 127)



UNE 53389	Tubos y accesorios de materiales plásticos.
Informe	Tabla de clasificación de la resistencia química
	Manual Técnico plomySAN
	Programa de cálculo plomySAN

## INSTALACIÓN

Las condiciones para el almacenamiento, manejo e instalación de estos tubos vienen indicadas en las normas correspondientes.

La mejor forma de realizar con garantías una instalación de tubos de PE es que el instalador tenga el Carné AseTUB de ESPECIALISTA en Instalación de Sistemas de Tuberías Plásticas.

### Artículo 2.12. Piezas especiales y accesorios

#### 1. Definición.

Como piezas especiales y accesorios se emplearán las contenidas en los catálogos de las casas comerciales que satisfagan las condiciones generales estipuladas para la conducción objeto de la misma.

Cuando se precise una pieza o accesorio tal que, por sus especiales dimensiones o características, no exista en catálogo o no sea estándar, se fabricará en taller de calderería, utilizando el palastro como material. En tales supuestos, el Contratista deberá preparar, previamente, los correspondientes planos de detalle, que servirán tanto para la fabricación de la pieza como para su montaje, sometiéndolos a la aprobación del Ingeniero Director; una vez obtenida ésta se iniciará la fabricación de la misma.

Como cualquier otro elemento metálico, estarán protegidas, tanto interior como exteriormente, contra la corrosión.

Para las piezas se empleará preferentemente el sistema de protección por aplicación de resinas epoxi. También se admitirá el tratamiento de galvanizado por inmersión.

#### 2. Medición y abono

Salvo que en los restantes documentos del Proyecto se haga constar expresamente en sentido contrario, el abono de las piezas especiales y accesorios empleados en las conducciones no se realizará de modo directo, sino que se consideran incluidas en el precio unitario de la conducción sobre la que vayan montadas. A estos efectos, en la medición de la tubería no se descontarán las longitudes de conducción ocupadas por dichas piezas, lo que si se realizará en caso de abono independiente.

### Artículo 2.13. Señalización y precauciones

Durante la ejecución de los trabajos, el Adjudicatario evitará entorpecer el tráfico más de lo necesario y evitará hasta donde sea posible molestar al vecindario con zanjas abiertas, tierras removidas, depósitos de materiales, aceras levantadas, etc.

Los tipos de aparatos de señalización de percusiones especiales, sean luminosos (eléctricos), fluorescentes o fosforescentes, así como los tableros, vallas, etc., serán los que disponga la Dirección Facultativa, siendo obligación del Adjudicatario la colocación de los mismos en los lugares que le sean indicados por dicha Dirección.

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos que por vigilancia y materiales de señalización y precauciones, se ocasionen en cumplimiento del presente artículo.

Queda prohibida la fijación de anuncios en las vallas o cercas de precaución que instale el Adjudicatario con motivo de la ejecución de las obras objeto de esta Contrata. No se considerarán anuncios, el nombre o anagrama de la Empresa Adjudicataria, que obligatoriamente debe figurar en las vallas.

### Artículo 2.14. Limpieza final de las obras

Será obligación del Contratista limpiar las obras y sus alrededores de todos los escombros de materiales, así como de hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no se necesiten.

El Contratista deberá también adoptar las medidas y realizar todos los trabajos necesarios para que las obras finalizadas ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección, siendo por cuenta del Contratista la limpieza total de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

### Artículo 2.15. Materiales y obras defectuosas

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna unidad de obra que no se hallase ajustada exactamente a las condiciones del Proyecto, se abonará con el descuento que se fije sobre los precios del Cuadro número uno (Nº1), debiendo el Contratista aceptar el precio rebajado, a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y hacerla de acuerdo con las expresadas condiciones.

### Artículo 2.16. Daños a propiedades colindantes

Si durante la ejecución de los trabajos, el Contratista causara daños a propiedades colindantes a la obra sin que hubiera justificación sobre la base de la perfecta realización de los trabajos, deberá restaurarlos por su cuenta de modo que queden de la manera que estaban antes del comienzo de la obra.

## CAPITULO III. DISPOSICIONES GENERALES

### Artículo 3.1. Personal en obra

El Contratista tendrá la obligación de nombrar un Jefe de obra con la titulación y experiencia necesaria y que se considera en todo momento representante ante la Dirección Facultativa.

El Contratista tiene obligado separar de la obra aquel personal que a juicio de la Dirección Facultativa no cumpla sus obligaciones de manera efectiva.

**Artículo 3.2. Plazo de ejecución**

La totalidad de las obras deberán ejecutarse en el plazo fijado en las condiciones especiales de la subasta.

**Artículo 3.3. Recepción de la obra**

Las obras contratadas se recibirán a su terminación cuando hayan sido ejecutadas totalmente y se encuentren en condiciones de ser utilizadas para el fin previsto en el Proyecto. Para que pueda ser recibida la obra será condición indispensable que se encuentre ejecutada en las condiciones de perfección exigidas por el Proyecto a juicio de la Dirección Facultativa, y una vez que se hayan realizado satisfactoriamente todas las pruebas a que se hace referencia en el Pliego de Condiciones y las complementarias que estimen convenientes los Directores para garantizar la perfecta construcción y funcionamiento de cada una de las partes e instalaciones de la obra

Si realizadas estas pruebas, la Dirección Facultativa, las considera satisfactorias y la construcción tiene el grado de perfección exigido en este Pliego de Condiciones, se extenderá un acta de recepción.

En caso de que se acusen defectos e imperfecciones a juicio de la Dirección Facultativa, esta lo comunicará a la Contrata por escrito, que vendrá obligada a subsanarlos en el plazo y forma que aquella señale. Si transcurrido este plazo, no hubieran sido subsanados los defectos por la Contrata, podrán encomendarse a otra entidad constructora las obras necesarias para dejar la construcción en perfectas condiciones abonándose su importe con cargo a la fianza o a los descuentos en concepto de garantía que se han hecho en las certificaciones sucesivas.

El contratista deberá entregar la obra completamente limpia y en condiciones de su utilización inmediata.

La recepción no podrá hacerse en ningún caso mientras la obra no se encuentre totalmente terminada y subsanados los defectos que pudieran tener.

**Artículo 3.4. Plazo de garantía**

A partir de la fecha del acta de Recepción empezará a contar un plazo de un año, 365 días naturales, que tiene por objeto comprobar con su uso y funcionamiento la bondad de la obra ejecutada. Todo defecto o desperfecto que se acuse o se produzca en este período que sea imputable a juicio de la Dirección Facultativa a la deficiente calidad de los materiales o a una ejecución poco esmerada, deberá ser rehecha por la Contrata y por su cuenta. En caso de que no reparase los daños en la forma y plazo que señale la Dirección Facultativa, se podrán encomendar las obras necesarias para dejar la construcción en perfectas condiciones a otra entidad constructora, abonándose lo que se dispone en esta parte del Pliego de Condiciones.

Este plazo de garantía no exime el Constructor de la responsabilidad civil que señala el código, ni de las garantías mayores que específicamente se determinan en otros lugares de las condiciones que forman parte de este Pliego.

**Artículo 3.5. Facultades del Director de obra**

Además de todas las facultades que corresponden al Director expresadas en artículos de este Pliego de Condiciones, es misión específica suya, la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso sobre todo lo previsto específicamente en el Pliego de Condiciones de las obras, sobre las personas y cosas situadas en las obras y relación con los trabajos que para la ejecución de las obras o sus anejos se lleven a cabo, pudiendo incluso por causa justificada recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de las obras.

**CAPITULO IV.-DESCRIPCION DE LAS OBRAS****Artículo 4.1. Descripción de las obras**

La renovación de los ramales de abastecimiento de los viales Oeste y Callejina, se realizara mediante la ejecución de las unidades de obra siguientes:

- Serrado mecánico por vía húmeda.
- Demolición de pavimento de hormigón en masa e= 20 cm.
- Excavación, carga y transporte en zanja.
- Relleno y apisonado de zanja.
- Colocación de tubería de PE 100, diámetro nominal de 75 mm y presión de trabajo de 10 kg/cm2.
- Reposición de pavimento con losas de hormigón HNE-20/P/20/I.
- Suministro y colocación de boca de riego-incendios tipo Madrid o similar.
- Instalación de válvula compuerta de fundición dúctil de PN 16 Atm y diámetro 90 mmm.
- Construcción de arqueta para alojamiento de válvulas.
- Reposición de acometida domiciliaria de abastecimiento

Santibañez de Tera, Junio de 2020  
Por C2R CONSULTORA, S.L.

Fdo: Carlos Andrés García  
Ingeniero de Caminos Coleg.: 24.841







**MEDICIONES**

N.º Orden	DESIGNACION DE UDS DE OBRA	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotal	TOTAL
			Long	Ancho	Alto		
<b><u>Cap: 1.- C/ CALLEJINA</u></b>							
1.1	ml Serrado mecánico por vía húmeda de pavimento de hormigón en laterales de zanjas, con una profundidad media de 7 cm.  De P1 a P2  Total: 1.1	2	130,000			260,00	260,00
1.2	m2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de espesor <= .20 m. incluso transporte del material a vertedero"  De P1 a P2  Total: 1.2	1	130,000	0,600		78,00	78,00
1.3	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte del material sobrante"  De P1 a P2  Total: 1.3	1	130,000	0,800	1,000	104,00	104,00
1.4	m3 Relleno y apisonado de zanjas con material procedente de prestamos con un grado de compactación del 95 % del Proctor Modificado"  De P1 a P2  Total: 1.4	1	130,000	0,600	1,000	78,00	78,00
1.5	ml Tubería de polietileno alta densidad PE100 de 75 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.  De P1 a P2  Total: 1.5	1	130,000			130,00	130,00
1.6	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.  En P1 y P2  Total: 1.6	3				3,00	3,00

**MEDICIONES**

N.º Orden	DESIGNACION DE UDS DE OBRA	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotal	TOTAL
			Long	Ancho	Alto		
1.7	ud Válvula de compuerta de fundición de 75 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.  En P1 y P2  Total: 1.7	3				3,00	3,00
1.8	ud Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de PE Ø3/4", desde red hasta fachada, incluso arqueta con tapa metálica en acera y llave compuerta, totalmente terminada.  De P1 a P2  Total: 1.8	12				12,00	12,00
1.9	ud Suministro e instalación de boca de riego- incendios tipo Madrid o similar, ambos de fundición, equipado con una toma D=40 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de PEØ40 mm.  De P1 a P2  Total: 1.9	2				2,00	2,00
1.10	ud Conexión a las redes existentes, incluso bridas, y pp. de tubería y de piezas especiales, totalmente conexionada y probada.  En P1 y P2  Total: 1.10	2				2,00	2,00
1.11	m3 Hormigón del tipo HNE-20/P/20. colocado en losas de pavimento, incluso encofrado, fratasado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor y vibrado.  De P1 a P2  Total: 1.11	1	130,000	0,600	0,200	15,60	15,60
1.12	ud Partida alzada para imprevistos, a justificar.  Total: 1.12						1,00

**MEDICIONES**

N.º Orden	DESIGNACION DE UDS DE OBRA	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotal	TOTAL
			Long	Ancho	Alto		
<b><u>Cap: 2.- C/ OESTE</u></b>							
1.1	ml Serrado mecánico por vía húmeda de pavimento de hormigón en laterales de zanjas, con una profundidad media de 7 cm.  De P3 a P4  Total: 1.1	2	45,000			90,00	90,00
1.2	m2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de espesor <= .20 m. incluso transporte del material a vertedero"  De P3 a P4  Total: 1.2	1	45,000	0,600		27,00	27,00
1.3	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte del material sobrante"  De P3 a P4  Total: 1.3	1	45,000	0,800	1,000	36,00	36,00
1.4	m3 Relleno y apisonado de zanjas con material procedente de prestamos con un grado de compactación del 95 % del Proctor Modificado"  De P3 a P4  Total: 1.4	1	45,000	0,600	1,000	27,00	27,00
1.5	ml Tubería de polietileno alta densidad PE100 de 75 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.  De P3 a P4  Total: 1.5	1	45,000			45,00	45,00
1.6	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.  En P1  Total: 1.6	1				1,00	1,00

**MEDICIONES**

N.º Orden	DESIGNACION DE UDS DE OBRA	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotal	TOTAL
			Long	Ancho	Alto		
1.7	ud Válvula de compuerta de fundición de 75 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.  En P1  Total: 1.7	1				1,00	1,00
1.8	ud Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de PE Ø3/4", desde red hasta fachada, incluso arqueta con tapa metálica en acera y llave compuerta, totalmente terminada.  De P3 a P4  Total: 1.8	3				3,00	3,00
1.9	ud Suministro e instalación de boca de riego- incendios tipo Madrid o similar, ambos de fundición, equipado con una toma D=40 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de PEØ40 mm.  De P3 a P4  Total: 1.9	1				1,00	1,00
1.10	ud Conexión a las redes existentes, incluso bridas, y pp. de tubería y de piezas especiales, totalmente conexionada y probada.  En P3 y P4  Total: 1.10	2				2,00	2,00
1.11	m3 Hormigón del tipo HNE-20/P/20. colocado en losas de pavimento, incluso encofrado, fratasado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor y vibrado.  De P3 a P4  Total: 1.11	1	45,000	0,600	0,200	5,40	5,40



CUADRO DE PRECIOS N°1

**CUADRO DE PRECIOS N°1**

N°	Ud	Descripción	Precio €	En letra
1	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte del material sobrante"	4,60	CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2	m3	Relleno y apisonado de zanjas con material procedente de prestamos con un grado de compactación del 95 % del Proctor Modificado"	4,71	CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3	m2	Demolición de pavimento de hormigón en masa de espesor <=.20 m. incluso transporte del material a vertedero"	2,51	DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4	ml	Tubería de polietileno alta densidad PE100 de 75 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	8,89	OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5	m3	Hormigón del tipo HNE-20/P/20. colocado en losas de pavimento, incluso encofrado, fratasado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor y vibrado.	87,05	OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
6	ud	Válvula de compuerta de fundición de 75 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	151,89	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7	ud	Conexión a las redes existentes, incluso bridas, y pp. de tubería y de piezas especiales, totalmente conexionada y probada.	97,01	NOVENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
8	ud	Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de PE Ø3/4", desde red hasta fachada, incluso arqueta con tapa metálica en acera y llave compuerta, totalmente terminada.	104,94	CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9	ud	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	207,38	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
10	ud	Suministro e instalación de boca de riego-incendios tipo Madrid o similar, ambos de fundición, equipado con una toma D=40 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de PEØ40 mm.	177,96	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11	ml	Serrado mecánico por vía húmeda de pavimento de hormigón en laterales de zanjas, con una profundidad media de 7 cm.	2,07	DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS



**CUADRO DE PRECIOS N°1**

<b>N°</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio €</b>	<b>En letra</b>
12	ud	Partida alzada para imprevistos, a justificar.	409,52	CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

En Sitrama de Tera, Junio de 2020  
Por C2R CONSULTORA S.L

Fdo.:Carlos Andrés Garcia  
Ingeniero de Caminos CyP.Coleg:24841



CUADRO DE PRECIOS N°2



## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	Descripción de las unidades de obra	Precio
1	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte del material sobrante"	
	Mano de Obra .....	0,60
	Resto de obra .....	3,74
	C.directos .....	4,34
	C.indirectos .....	0,26
	Precio Total .....	4,60 €
2	m3 Relleno y apisonado de zanjas con material procedente de prestamos con un grado de compactación del 95 % del Proctor Modificado"	
	Mano de Obra .....	0,60
	Resto de obra .....	3,84
	C.directos .....	4,44
	C.indirectos .....	0,27
	Precio Total .....	4,71 €
3	m2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de espesor <= .20 m. incluso transporte del material a vertedero"	
	Mano de Obra .....	0,60
	Resto de obra .....	1,77
	C.directos .....	2,37
	C.indirectos .....	0,14
	Precio Total .....	2,51 €
4	ml Tubería de polietileno alta densidad PE100 de 75 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
	Mano de Obra .....	1,88
	Resto de obra .....	6,51
	C.directos .....	8,39
	C.indirectos .....	0,50
	Precio Total .....	8,89 €
5	m3 Hormigón del tipo HNE-20/P/20. colocado en losas de pavimento, incluso encofrado, fratasado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor y vibrado.	
	Mano de Obra .....	12,06
	Maquinaria .....	0,06
	Material .....	70,00
	C.directos .....	82,12
	C.indirectos .....	4,93
	Precio Total .....	87,05 €
6	ud Válvula de compuerta de fundición de 75 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
	Mano de Obra .....	23,29
	Material .....	120,00
	C.directos .....	143,29
	C.indirectos .....	8,60
	Precio Total .....	151,89 €

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Nº	Descripción de las unidades de obra	Precio
7 ud	Conexión a las redes existentes, incluso bridas, y pp. de tubería y de piezas especiales, totalmente conexionada y probada.	
	Mano de Obra .....	61,54
	Material .....	25,00
	Medio auxiliar .....	5,19
	C.directos .....	91,52
	C.indirectos .....	5,49
	Precio Total .....	97,01 €
8 ud	Acometida domiciliar de abastecimiento con tubería de PE Ø3/4", desde red hasta fachada, incluso arqueta con tapa metálica en acera y llave compuerta, totalmente terminada.	
	Mano de Obra .....	22,64
	Maquinaria .....	3,81
	Material .....	69,67
	Medio auxiliar .....	2,88
	C.directos .....	99,00
	C.indirectos .....	5,94
	Precio Total .....	104,94 €
9 ud	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
	Mano de Obra .....	120,60
	Material .....	75,04
	C.directos .....	195,64
	C.indirectos .....	11,74
	Precio Total .....	207,38 €
10 ud	Suministro e instalación de boca de riego- incendios tipo Madrid o similar, ambos de fundición, equipado con una toma D=40 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de PEØ40 mm.	
	Mano de Obra .....	29,30
	Maquinaria .....	19,54
	Material .....	119,05
	C.directos .....	167,89
	C.indirectos .....	10,07
	Precio Total .....	177,96 €
11 ml	Serrado mecánico por vía húmeda de pavimento de hormigón en laterales de zanjas, con una profundidad media de 7 cm.	
	Mano de Obra .....	1,54
	Maquinaria .....	0,41
	C.directos .....	1,95
	C.indirectos .....	0,12
	Precio Total .....	2,07 €
12 ud	Partida alzada para imprevistos, a justificar.	
	C.directos .....	386,34
	C.indirectos .....	23,18
	Precio Total .....	409,52 €



**CUADRO DE PRECIOS N° 2**

N°	Descripción de las unidades de obra	Precio
----	-------------------------------------	--------

Fdo.: Carlos Andrés García  
Ingeniero de Caminos CyP. Coleg: 24841



# PRESUPUESTOS POR CAPITULOS

**PRESUPUESTO POR CAPITULOS**

N.Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio €	Importe €
	<b><u>Cap: 01.- C/ CALLEJINA</u></b>			
01.01	ml Serrado mecánico por via húmeda de pavimento de hormigón en laterales de zanjas, con una profundidad media de 7 cm.	260,00	2,07	538,20
01.02	m2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de espesor <=.20 m. incluso transporte del material a vertedero"	78,00	2,51	195,78
01.03	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y trasporte del material sobrante"	104,00	4,60	478,40
01.04	m3 Relleno y apisonado de zanjas con material procedente de prestamos con un grado de compactación del 95 % del Proctor Modificado"	78,00	4,71	367,38
01.05	ml Tubería de polietileno alta densidad PE100 de 75 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	130,00	8,89	1.155,70
01.06	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	3,00	207,38	622,14
01.07	ud Válvula de compuerta de fundición de 75 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	3,00	151,89	455,67
01.08	ud Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de PE Ø3/4", desde red hasta fachada, incluso arqueta con tapa metálica en acera y llave compuerta, totalmente terminada.	12,00	104,94	1.259,28
01.09	ud Suministro e instalación de boca de riego-incendios tipo Madrid o similar, ambos de fundición, equipado con una toma D=40 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de PEØ40 mm.	2,00	177,96	355,92
01.10	ud Conexión a las redes existentes, incluso bridas, y pp. de tubería y de piezas especiales, totalmente conexionada y probada.	2,00	97,01	194,02
01.11	m3 Hormigón del tipo HNE-20/P/20. colocado en losas de pavimento, incluso encofrado, fratasado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor y vibrado.	15,60	87,05	1.357,98
01.12	ud Partida alzada para imprevistos, a justificar.	1,00	409,52	409,52
	<b>Total Capítulo 01</b>	.....	.....	<b>7.389,99</b>

**PRESUPUESTO POR CAPITULOS**

N.Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio €	Importe €
<b>Cap: 02.- C/ OESTE</b>				
02.01	ml Serrado mecánico por via húmeda de pavimento de hormigón en laterales de zanjas, con una profundidad media de 7 cm.	90,00	2,07	186,30
02.02	m2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de espesor <=.20 m. incluso transporte del material a vertedero"	27,00	2,51	67,77
02.03	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y trasporte del material sobrante"	36,00	4,60	165,60
02.04	m3 Relleno y apisonado de zanjas con material procedente de prestamos con un grado de compactación del 95 % del Proctor Modificado"	27,00	4,71	127,17
02.05	ml Tubería de polietileno alta densidad PE100 de 75 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	45,00	8,89	400,05
02.06	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	1,00	207,38	207,38
02.07	ud Válvula de compuerta de fundición de 75 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1,00	151,89	151,89
02.08	ud Acometida domiciliaria de abastecimiento con tubería de PE Ø3/4", desde red hasta fachada, incluso arqueta con tapa metálica en acera y llave compuerta, totalmente terminada.	3,00	104,94	314,82
02.09	ud Suministro e instalación de boca de riego-incendios tipo Madrid o similar, ambos de fundición, equipado con una toma D=40 mm., tapón y llave de cierre y regulación, i/conexión directa a la red de distribución con tubo de PEØ40 mm.	1,00	177,96	177,96
02.10	ud Conexión a las redes existentes, incluso bridas, y pp. de tubería y de piezas especiales, totalmente conexionada y probada.	2,00	97,01	194,02
02.11	m3 Hormigón del tipo HNE-20/P/20. colocado en losas de pavimento, incluso encofrado, fratasado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor y vibrado.	5,40	87,05	470,07
<b>Total Capítulo 02</b>		.....	.....	<b>2.463,03</b>



PRESUPUESTO POR CAPITULOS

N.Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio €	Importe €
	<b><u>Cap: 03.- GESTION DE RESIDUOS</u></b>			
	<b>Total Capítulo 03</b>	.....	.....	<b>315,00</b>
	<b>Total Presupuesto</b>	.....	.....	<b>10.168,02</b>



## RESUMEN DE PRESUPUESTOS



C2R CONSULTORA S.L.

**PROYECTO DE ABASTECIMIENTO EN SITRAMA DE TERA (Zamora)**

**Resumen de Presupuesto**

Capitulos	Descripción	Subtotal €	Importe €
Capitulo: 01	C/ CALLEJINA	7.389,99	
Capitulo: 02	C/ OESTE	2.463,03	
Capitulo: 03	GESTION DE RESIDUOS	315,00	
<b>Total Presupuesto de Ejecución Material</b>			<b>10.168,02</b>
	13 % Gastos Generales	1.321,84	
	6 % Beneficio Industrial	610,08	
	Suma de Gastos Generales y Beneficio Industrial		1.931,92
<b>Valor Estimado del Contrato</b>			<b>12.099,94</b>
	21 % I.V.A.	2.540,99	
<b>Total Presupuesto Base de Licitación</b>			<b>14.640,93</b>

Asciende el Presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Sitrama de Tera, Junio de 2020

Por C2R CONSULTORA S.L

Fdo.:Carlos Andrés Garcia  
Ingeniero de Caminos CyP.Coleg:24841