

# PROYECTO

DE

**ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE  
PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA  
DE HORMIGON ARMADO, SITA EN T.M. DE  
ALBATERA (ALICANTE)**

**PROMOTORA:**

**COMUNIDAD DE REGANTES DE ALBATERA**

**AUTOR:**

**D. JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA  
Ingeniero Técnico Agrícola en  
Explotaciones Agropecuarias**

**ORIHUELA, AGOSTO DE 2.023**

**DOCUMENTO N°1.- MEMORIA****CAPITULO N°1.- CONSIDERACIONES GENERALES**

- 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
- 1.2.- AMBITO DE ACTUACION Y DESCRIPCION DEL PROBLEMA
- 1.3.- NECESIDADES A SATISFACER Y SOLUCIONES TECNICAS ADOPTADAS
- 1.4.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.5.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO

**CAPITULO N°2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

- 2.1.- SITUACION DE LAS OBRAS
- 2.2.- INSTALACION DE TUBERIAS
  - 2.2.1.- Movimiento de tierras y colocación de tuberías.
  - 2.2.2.- Tuberías.
  - 2.2.3.- Prueba de estanqueidad.
  - 2.2.4.- Obras de fábrica.
  - 2.2.5.- Pasos inferiores de caminos.

**CAPITULO N°3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO****CAPITULO N°4.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD****CAPITULO N°5.- CONTROL DE CALIDAD****CAPITULO N°6.- PRESUPUESTO**

- 6.1.- PRECIOS
- 6.2.- MEDICIONES
- 6.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

**CAPITULO N°7.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

---

7.1.- GARANTIAS

7.2.- PLIEGO DE CONDICIONES

**CAPITULO N°8.- PLAN DE OBRA**

**CAPITULO N°9.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

**CAPITULO N°10.- CONCLUSION**

**ANEJOS A LA MEMORIA:**

Anejo nº1.- ESTUDIO AGRONOMICO DE LA ZONA

Anejo nº2.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Anejo nº3.- CALCULO HIDRAULICO Y MECANICO DE LAS TUBERIAS

Anejo nº4.- GESTION DE RESIDUOS

Anejo nº5.- CONTROL DE CALIDAD

Anejo nº6.- PLAN DE OBRA

**DOCUMENTO N°2.- PLANOS**

Plano nº 1.- SITUACIÓN

Plano nº 2.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Plano nº 3.- PLANTA GENERAL

Plano nº 4.- SECCION TIPO Y DETALLE EMBOCADURA

Plano nº 5.- PERFIL LONGITUDINAL CONDUCCION

**DOCUMENTO N°3.- PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO**

**CAPITULO N°1.- CUADRO DE PRECIOS**

---

CAPITULO Nº2.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPITULO Nº3.- RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

# **M E M O R I A**

## **DOCUMENTO N°1.- MEMORIA.**

### **CAPITULO N°1.- CONSIDERACIONES GENERALES**

#### **1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

La Comunidad de Regantes de Albaterra, domiciliada en C/ Mesón nº58 de Albaterra (Alicante), con C.I.F. G03592425, administra los recursos hidráulicos a los regadíos de Albaterra, afectando a 2.937,61 Ha. y a unos 1.500 agricultores, situadas dentro de su término municipal, con aguas superficiales procedentes del canal del trasvase Tajo-Segura, IDAM desaladora de Torrevieja, de origen subterráneo (pozos de los Suizos) y del Hondo (eventualmente). Zona declarada de interés nacional, quedando incluida en la margen izquierda del río Segura, cuyos linderos son los siguientes:

- Norte: Con el canal del trasvase Tajo Segura.
- Sur: Con los regadíos tradicionales de Albaterra.
- Este: Con término municipal de Crevillente.
- Oeste: Con término municipal de Orihuela.

La Comunidad de Regantes de Albaterra ha venido ejecutando, mediante varias fases, un proyecto de modernización de sus regadíos, extensivo a la práctica totalidad de las tierras regables por la misma.

La Comunidad de Regantes ha emprendido las obras consistentes en el entubamiento de dos tramos del 2º Canal de Poniente, de una longitud entre ambos tramos de 627 m.l., empleando tubería de hormigón armado, clase 90, de 1000 mm de diámetro interior, con unión por enchufe y campana con junta elástica, proyecto redactado, habiéndose ejecutado en una primera fase del proyecto el entubamiento de 2 tramos de tubería de hormigón armado, totalizando 264 m.l. (254 m.l. y 10 m.l. de longitud, respectivamente), y estando en fase de ejecución una segunda fase consistente en el entubamiento de un tramo de 168 m.l. El presente proyecto contempla el entubamiento de un nuevo tramo del 2º Canal de Poniente, a continuación de los tramos entubados y en la primera y segunda fase.

Así, el presente proyecto pretende definir las características técnico-constructivas de las obras e instalaciones planteadas, a saber:

## MEMORIA

- Entubamiento de un tramo del 2º Canal de Poniente, de una longitud 151,20 m.l., empleando tubería de hormigón armado, clase 90, de 1000 mm de diámetro interior, unión por enchufe y campana con junta elástica.

Así, y a la vista de lo que antecede, D. Julio Albert Payá, en calidad de Presidente de la Comunidad de Regantes de Albatera, encarga al técnico que suscribe la redacción del presente proyecto de “ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)”, a fin de que sirva de base para la ejecución material de las obras proyectadas y obtención de cuantos permisos administrativos sean necesarios para la realización de las obras.

### 1.2.- AMBITO DE ACTUACION Y DESCRIPCION DEL PROBLEMA.

Con la ejecución del presente proyecto se pretende dar solución a la necesidad de proceder al entubamiento de un tramo del 2º Canal de poniente, a su paso por el término de Albatera, canal muy masificado en su utilización y que presenta importantes signos de deterioro, encontrándose en mal estado de conservación, lo que se traduce en importantes averías y pérdidas de agua por filtración, con la repercusión económica que ello conlleva.



**Foto 1:** 2º Canal de Poniente

## MEMORIA

Con anterioridad se han venido realizando obras de tapado sobre el citado canal, en diferentes actuaciones, sufragadas por la propia comunidad de regantes, quedando todavía algunos tramos por reparar y acondicionar, que vienen ocasionando importantes pérdidas de agua producidas por filtración a través de las paredes del canal (proliferación de grietas en sus paredes) motivadas por grietas y desprendimientos producidos en las paredes del citado canal.

El presente proyecto tiene por objeto el entubamiento de un tramo definido del 2º Canal de Poniente (a continuación de los tramos entubados en una primera fase, y por ejecutar en una segunda fase), que presenta muchos problemas por su estado actual, a saber:

### **TRAMO N°1 (objeto de proyecto – fase 3ª):**

Longitud: 151,20 m.l.

#### Punto de entronque (inicio del tramo):

X: 687.577,81

Y: 4.230.951,41

#### Final del tramo 1:

X: 687.430,35

Y: 4.230.919,62

La actuación se realiza en terrenos pertenecientes a la propia Comunidad de Regantes, no afectando en ningún momento al PATRICOVA (se encuentra fuera de la zona de riesgo de inundación), tal como queda reflejado en el siguiente plano, donde se remarca en color rojo la zona de actuación:



### 1.3.- NECESIDADES A SATISFACER Y SOLUCIONES TECNICAS ADOPTADAS.

Tal como ha quedado reflejado en el apartado anterior, es preciso completar las obras de entubamiento de diferentes tramos del 2º Canal de Poniente, en término municipal de Albaterra, debido a los graves problemas de conservación que presentan dichos tramos, con importantes grietas en las paredes del mismo, así como desprendimiento de tierras en el interior del mismo, lo que origina importantes pérdidas de agua por filtraciones en las paredes del mismo.



Foto 2: 2º Canal de Poniente

Para ello, se pretende continuar las obras de adecuación de algunos tramos del citado canal, procediendo al entubamiento de los mismos mediante la instalación de tubería de compresión radial de hormigón en armado de enchufe de campana, de diámetro interior 1000 mm, clase 90, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON, tipo de tuberías que presenta numerosas ventajas respecto de las tuberías plásticas, como más adelante se expone, máxime teniendo en cuenta que se trata de una conducción a baja presión.



**Foto 3:** 2º Canal de Poniente - Conexión con tramo entubado

En una fase anterior del presente proyecto se procedió al entubamiento de 2 tramos diferenciados del citado canal, a saber:

- Tramo nº1: El Pedruscal – Arqueta de registro, de 254 m de longitud.
- Tramo nº2: Embalse (en proyecto) – Rambla de Lucas, de 373 m de longitud, habiéndose procedido al entubamiento en una primera fase de una longitud de 10 m.l. de dicho tramo.

Actualmente se encuentra en fase de ejecución el entubamiento de un tramo de 168 m.l. de longitud (fase 2ª) a continuación de los tramos anteriormente indicados.

MEMORIA



Foto 4: Obras de entubamiento 2º Canal de Poniente – Fase 1ª



**Foto 5:** Arqueta de registro en tramo entubado

El presente proyecto contempla continuar con los trabajos de entubamiento del tramo nº2, procediendo a entubar en esta 3ª fase 151,20 m.l. de dicho tramo, quedando el resto para su ejecución en una futura(s) fase(s) del proyecto.

#### 1.4.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Todo lo concerniente a este apartado se recoge en el anejo nº2 del presente proyecto.

#### 1.5.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto acondicionar diferentes tramos del 2º Canal de Poniente, en mal estado de conservación, con importantes grietas producidas en las paredes del mismo, que provocan importantes pérdidas de agua por filtración, así como el desprendimiento de tierras en el interior de la citada conducción por el mal estado de sus paredes.

Con anterioridad ya se han venido realizando actuaciones encaminadas al entubamiento de diferentes tramos del referido canal, quedando todavía por pendientes de ejecutar algunos tramos.

## MEMORIA

La ejecución del presente proyecto, queda sobradamente justificada por las siguientes razones:

### Razones económicas:

- Conservar la gran riqueza creada, ya que sin agua o con agua de mala calidad, no es posible mantener los cultivos habituales de la zona.
- Mantener y aumentar los puestos de trabajo directos e indirectos, dado los distintos sectores que se ven afectados por la producción de cítricos.
- Colaborar con la economía nacional y regional debido a que la mayor parte de los cítricos van con destino a la exportación.
- Evitar pérdidas de agua de riego, bien escaso y necesario, que representan importantes pérdidas económicas para la economía de los agricultores de la zona.
- Se trata de garantizar el buen uso de una conducción de vital importancia para el riego de las tierras situadas aguas debajo de la misma. La ejecución del presente proyecto viene a garantizar el buen uso de una conducción de agua, muy masificada en cuanto a su uso, que como ya se ha indicado, es imprescindible para el riego de las tierras afectas a la Comunidad de Regantes de Albaterra.

### Razones técnicas:

- Se trata de garantizar el aprovechamiento de las aguas de riego, evitando pérdidas por filtración, garantizando el aporte de agua de riego.

## **CAPITULO N°2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

### **2.1.- SITUACION DE LAS OBRAS**

Las obras proyectadas se localizan en el paraje denominado El Pedruscal, fuera del casco urbano de Albaterra, tal como se puede apreciar en plano nº1: Situación, y plano nº2: Emplazamiento de las obras.

COORDENADAS TRAMO A INSTALAR – Tramo 1 – 3ª fase (Coordenadas ETRS-89, Huso-30):

**Longitud:** 151,20 m.l.

**Inicio del tramo:** X: 687.577,81, Y= 4.230.919,62

**Final del tramo 1:** X: 687.430,35, Y= 4.230.919,62

2.2.- INSTALACION DE TUBERIAS

2.2.1.- Movimiento de tierras y colocación de las tuberías.

Para la instalación de las tuberías en el interior del canal existente, se procederá previamente a la limpieza y acondicionamiento del camino paralelo al 2º Canal de Poniente, a fin de facilitar el acceso de la maquinaria necesaria para la realización de los trabajos de vaciado de fondo del canal.

Para los trabajos de vaciado de fondo se empleará máquina retroexcavadora hidráulica de ruedas de goma hasta 130 CV de potencia. El transporte de las tierras sobrantes de la excavación a vertedero se realizará con equipo formado por pala cargadora de ruedas de goma de 100-145 CV de potencia con cuchara de 1,5-2,5 m<sup>3</sup> de capacidad, y camión basculante de 12,5 Tm. de capacidad.

Las tuberías se colocarán en interior del canal existente, sobre el fondo del canal existente, procediendo a la formación de nichos para albergar la campana de las tuberías.

El relleno de zanja se realizará 15 cm por encima de la generatriz de los tubos con gravilla A 13/7, 20/10, 25/13, y el resto de relleno con zahorras artificiales en una capa de 20 cm. En todo caso, al proceder a los trabajos de relleno, se tendrá especial cuidado con no golpear las tuberías con ningún elemento duro o contundente.

En el siguiente cuadro se recogen los detalles de zanja, siendo:

- Altura o profundidad: ----- H exc. en m.
- Altura sobre la generatriz superior del tubo: ----- H en m.
- Base inferior: ----- b en m.
- Base superior: ----- B en m.
- Angulo base zanja: ----- en grados.

MEMORIA

DIAMETRO clase			EXCAVACION						Zanja	Tubería	Gravilla	Zahorra
			Hexc.	H	b	B	Angulo	Angulo				
int	ext	clase	m.	m.	m.	m.	°	m <sup>3</sup>	M2	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
1000	1220	90	1,370	0,15	1,00	2,59	61°	2,4591	1,1689	1,2902	0,518	

2.2.2.- Tuberías:

En esta segunda fase se emplearán 151,20 m.l. de tubería de compresión radial en hormigón armado de enchufe de campana, de diámetro interior 1000 mm, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON, fabricada según la Norma UNE-EN 1916, clase 90.

DIMENSIONES DEL TUBO:

Longitud útil	2400 mm
Longitud máxima	2500 mm
Diámetro nominal	1000 mm
Diámetro exterior	1220 mm
Diámetro campana	1405 mm
Espesor	110 mm

DATOS PARA CARGA:

Peso tubo	2550 kg
Peso ml	1062,5 kg

MATERIALES:

Hormigón HA 35/S/20
Acero B-500 SD

TOLERANCIAS:

Diámetro interior	± 10,0
Espesor	≤ 5,00
Longitud interna	+ 24 / - 24

## MEMORIA

Rectitud generatrices	< 8,40
Diferencia generatriz opuesta	≤ 10,0

## PROPIEDADES:

Carga de fisuración KN / ml	60,00
Carga de rotura KN / ml	90,00
Tipo de junta	ARPON

Si bien las tuberías de hormigón tienen, al menos, las mismas prestaciones hidráulicas que las de plástico lisas, el empleo de este tipo de tuberías presenta una serie de ventajas frente al uso de otro tipo de materiales, como son:

- **Capacidad portante:** El comportamiento mecánico de las tuberías de hormigón es muy poco dependiente de la forma de instalación, ya que la resistencia a las cargas es muy superior con el hormigón. Las tuberías de hormigón armado son resistentes por sí mismas.
- **Estabilidad:** Las tuberías de hormigón armado son estructuralmente estables. Una vez instaladas, su propio peso se encarga de que se mantengan en la posición adecuada, por lo que no les afectan los pequeños asentamientos del terreno ni el empuje ejercido por el agua.
- **Resistencia al deterioro físico:** La abrasión es un fenómeno físico que ocurre en todo tipo de tuberías, si bien las tuberías de hormigón se ven mucho menos afectadas por la abrasión y no sufren daños con los procesos de limpieza.
- **Estabilidad térmica:** Son tuberías resistentes al fuego, la acción de los rayos UVA y las altas temperaturas.
- **Seguridad:** Las tuberías de hormigón se diseñan con uniones que garantizan la estanqueidad mediante juntas elásticas.
- **Sostenibilidad:** Las tuberías de plástico se fabrican con materias primas procedentes del petróleo, mientras que las tuberías de hormigón están realizadas con sustancias naturales no perjudiciales para el medio

ambiente, que además pueden integrarse en éste sin causar el menor perjuicio tras ser reducido el hormigón a grava. Además, consumen muchos menos recursos y energía en su fabricación, y su reciclaje es mucho más sencillo y menos costoso.

- **Coste económico:** El precio es determinante a la hora de elegir entre varias opciones válidas, los costos han de ser evaluados en su conjunto. El coste de amortización de las tuberías de hormigón es menor que en las de plástico, ya que su durabilidad es como mínimo un 40% superior a la de las tuberías plásticas. Por otro lado, al ser su integridad estructural y garantía de estanqueidad superior a las plásticas, el gasto de mantenimiento es inferior. De todo ello se extrae que las tuberías de hormigón armado permiten ahorros a corto y largo plazo.

### 2.2.3.- Prueba de estanqueidad:

La prueba de estanqueidad se realizará según la norma UNE-EN-1610. Se trata de un proceso que permite comprobar que una tubería es estanca, sin necesidad de hacer ningún tipo de obra. Se realiza de la siguiente forma:

\* Se comienza obturando con una balón neumático el tramo de tubería a inspeccionar, adecuado al diámetro de la tubería en sus extremos; a continuación se introduce aire mediante compresor hasta llegar a un 10% superior a la requerida por el ensayo, debiéndose mantener durante un tiempo de 5 minutos. A continuación se ajusta hasta la presión de prueba, según la siguiente tabla:

Material	Método de Prueba	po* mbar	Δp	Tiempo de Prueba (Min.)						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Tuberías de hormigón seca	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
Valores de kp**				0,058	0,058	0,053	0,040	0,027	0,020	0,016
Tubería de hormigón y de otros materiales mojados	LA	10	2,5	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50	10	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100	15	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200	15	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
Valores de kp**				0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012
* Presiones relativas a la atmósfera.										
** $t = (1 / kp) \times \ln (po / (po - \Delta p))$										

## MEMORIA

Si la caída de presión medida después del tiempo de prueba es menor que  $\Delta P$  en la tabla, el ensayo es aceptable.

La prueba de estanqueidad se debe realizar antes del tapado de la tubería, ya que en caso de que el resultado de la misma no resultara favorable, se pueda acceder a su reparación más fácilmente y sin costes adicionales.

Todos los gastos de personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas, serán asumidos por el Contratista.

### 2.2.4.- Obras de fábrica:

#### EMBOCADURA:

Al final del tramo nº1 (objeto de proyecto), se fabricará un murete armado con redondos de  $\varnothing$  12 mm formando doble cuadrícula de 25x25 relleno de hormigón HA-25, de 20 cm de grosor, que servirá de parapente o retención de las zavorras empleadas en el tapado de la tubería y que fijará el último tubo de las obras previstas en esta fase, y sirviendo la campana del mismo de embocadura para siguientes fases de la obra (véase plano nº4).

La conexión de la tubería de hormigón a instalar en esta fase conectará con la embocadura (en fase de ejecución) al final del tramo entubado en la fase anterior (fase 2ª).

De esta forma el canal sigue cumpliendo su cometido después de la realización de las obras, sin que afecte a su funcionamiento.

#### BALIZAMIENTO Y SENALIZACION:

A fin de evitar el paso de vehículos sobre la tubería a instalar, se instalarán balizas reflectantes ancladas sobre el terreno a lo largo del tramo de tubería a instalar. Se procederá a la colocación de balizas tipo H75 flexibles, resistentes al atropello, colocadas con una separación de 10 metros, y dispuestas en paralelo con la tubería a instalar.

No se contempla en la presente fase la ejecución de otras obras de fábrica.

### 2.2.5.- Pasos inferiores de caminos:

MEMORIA

No se contemplan en el presente proyecto.

### **CAPITULO N°3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

En todo aquello que no esté expresamente especificado en el Pliego y tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como a las prescripciones para la ejecución de las distintas unidades de obra, la Dirección Facultativa podrá exigir el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las siguientes Leyes, Normas, Instrucciones y Pliegos de Condiciones, las cuales se designarán, en general, cuando se haga referencia a ellas, con las abreviaturas que asimismo se indican:

- Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- N.T.E.-Normas Tecnológicas y Normas Básicas de la Edificación.
- U.N.E. – Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Norma UNE-EN 1916/2008: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón en fibra de acero.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y edificación (NCSE-02).
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua para poblaciones.
- R.D. 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para Recepción de Cementos (RC-08).

## MEMORIA

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25/10/97).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus modificaciones.
- Las disposiciones referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normativa Medioambiental vigente.
- Ordenanzas Municipales y Ordenanzas Regulatoras del Plan General de Ordenación Urbana de Albaterra.
- Resto de disposiciones y normativas que legalmente sean aplicables a los términos del contrato y modificaciones de las anteriores que se produzcan durante en desarrollo del mismo.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Normas y Pliegos de toda índole promulgadas por la Administración con anterioridad a la fecha de licitación, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citados en la relación anterior como si no lo están, quedando a la decisión del Director de las Obras resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en el Pliego.

### **CAPITULO N°4.-ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, se recoge en el anejo nº2 el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud de las obras incluidas en el presente proyecto.

### **CAPITULO N°5.-CONTROL DE CALIDAD**

El presupuesto estimado de la realización de los ensayos necesarios para el control de calidad de la obra es de 310,00 €.

Dado que el importe del control de calidad, de acuerdo con los ensayos obligatorios y de contraste anteriormente descritos, no supera el 1% del presupuesto de ejecución material de la obra, dicho importe será asumido por el Contratista.

MEMORIA

## **CAPITULO N°6.- PRESUPUESTO**

### **6.1.- PRECIOS**

Se han tenido en cuenta el coste de la mano de obra, el de los materiales a pié de obra, y el de la maquinaria. A partir de éstos se confeccionarán los precios unitarios que son usados en la realización de los presupuestos.

### **6.2.- MEDICIONES**

En el documento correspondiente, se especifican las cantidades unitarias de las distintas unidades de obra que se proyectan ejecutar, cuyas mediciones se han basado en la recogida de datos y en las dimensiones necesarias de las obras.

### **6.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA**

El presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras e instalaciones proyectadas, asciende a la cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS (48.400,00 €) EUROS.

Dentro de dicha cantidad no está incluido el coste de publicidad de la obra, que será por cuenta del Contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Excm. Diputación Provincial de Alicante y de la Comunidad de Regantes de Albufera, de dimensiones 1,50 x 0,95 m, construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3,50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.

## **CAPITULO N°7.- EJECUCION DEL PROYECTO**

### **7.1.- GARANTIAS**

El plazo de garantía será de un (1) año, a partir de la fecha de recepción provisional, siendo durante este plazo de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de todas las obras que comprende la contrata, cumpliéndose en su caso la Legislación de Obras Públicas.

MEMORIA

## 7.2.- PLIEGO DE CONDICIONES

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se incluye en el presente proyecto, se especifican con detalle las condiciones que deben reunir los materiales a emplear, la forma en que han de ejecutarse las obras, así como la obtención de mediciones y abono de las mismas, y en general todas las condiciones a las que deberá ajustarse rigurosamente el Contratista para la ejecución.

## **CAPITULO N°8.- PLAN DE OBRA**

En el anejo nº6 se refleja el orden que han de seguir las obras. El plazo de ejecución resultante será de 3 meses.

También se incluye la previsión mensual de gastos correspondientes a todas las partidas que figuran en el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

## **CAPITULO N°9.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

En cumplimiento del Art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contenido mínimo del proyecto será el siguiente: “Los contratos de obra se referirán a una obra completa, entendiéndose por ésta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra”.

Por tanto, se considera que el presente proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

## **CAPITULO N°10.- CONCLUSION**

El entubamiento de los tramos correspondientes al 2º Canal de Poniente, tal como ha quedado suficientemente expuesto en el presente trabajo, viene a garantizar el buen aprovechamiento de las aguas que circulan por dicha conducción, minimizando las pérdidas de agua por filtraciones, bien escaso, con el ahorro económico que ello representa para la economía de los agricultores de la zona, lo que se traduce en un beneficio económico del propio municipio.

MEMORIA

Con todo lo anteriormente expuesto queda suficientemente justificado las obras proyectadas, por lo que sometemos el presente trabajo a la superioridad, esperando merezca su aprobación.

Orihuela, agosto de 2023

JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -  
[Redacted]



Firmado digitalmente por  
JOAQUIN MARTINEZ  
BASCUÑANA - [Redacted]  
Fecha: 2023.09.28 19:54:54  
+02'00'

El Ingeniero Técnico Agrícola:  
Joaquín Martínez Bascuñana

# Memoria Anejo

**ANEJO N°1:**

**ESTUDIO AGRONÓMICO DE LA ZONA**

## **ÍNDICE**

- 1.1.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- 1.2.- POBLACIÓN Y COMUNICACIONES
- 1.3.- CLIMATOLOGÍA. DATOS CLIMATICOS
- 1.4.- SUELOS
  - 1.4.1.- Características físicas del suelo
  - 1.4.2.- Características físico-químicas
- 1.5.- RECURSOS HIDRÁULICOS
- 1.6.- APROVECHAMIENTOS ACTUALES
- 1.7.- CONCLUSION

### **1.1.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

Las 2.937,61 Ha. que conforman la Comunidad de Regantes están distribuidas en numerosas explotaciones agrícolas dedicadas en su mayor parte al cultivo de cítricos, cultivos hortícolas, almendros, parral, granados, higueras, etc. En porcentajes podríamos decir que un 58% se encuentra plantada de cítricos (naranjos, limoneros y mandarinos), 17% se encuentra plantada de granados, 11% de higueras, 4% de otros cultivos (olivos, almendros, parras y frutales), 1% de hortalizas, y el 9% restante se encuentra en barbecho (sin cultivar).

La total superficie cultivable riega por goteo.

La superficie media por explotación es de unas 2 Ha.

La totalidad de las fincas afectas a la Comunidad de Regantes, unas 2.937,61 Ha., están situadas dentro del término municipal de Albuera, en la provincia de Alicante.

### **1.2.- POBLACIÓN Y COMUNICACIONES.**

Goza de una magnífica red de comunicaciones, quedando muy cerca de la Autovía del Mediterráneo (A-7). Limita por el sur con la N-332, la cruzan varias carreteras locales y dentro de su perímetro se encuentra la población de Albuera, de gran desarrollo agro-industrial, ubicada en el Bajo Segura. Por tanto, las redes de comunicaciones, tanto para el tránsito interno como para la expedición de los productos, son realmente buenas.

### **1.3.- CLIMATOLOGÍA. DATOS CLIMATICOS.**

El clima se caracteriza por veranos cálidos, húmedos y mayormente despejados, e inviernos fríos, ventosos y parcialmente nublados, y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año la temperatura generalmente varía de 6°C a 32°C, y rara vez baja a menos de 1°C o sube más de 35°C.

La temporada calurosa dura tres meses (de junio a septiembre), siendo la temperatura máxima promedio diaria de más de 29°C. El mes más caluroso es agosto, con una temperatura máxima promedio de 32°C y mínima de 22°C.

La temporada fresca dura 4 meses (de noviembre a marzo), con temperaturas máximas diarias inferiores a 20°C, siendo el mes de enero el más frío del año, con temperatura mínima promedio de 6°C y máxima de 17°C.

La precipitación media anual es de 293 mm, siendo el número de días de lluvia de 20. Las lluvias más abundantes son por su intensidad las de mediados de otoño, las de invierno y primavera, siendo prácticamente nulas las de verano.

La evaporación oscila de 1 a 10, siendo la media de 4,5 mm correspondiendo la máxima intensidad a los meses de verano con valores de 5 mm de evaporación media diaria y la mínima, con valores de 3 mm a los meses de invierno. La relación entre la evaporación y la precipitación tiene un valor de 4,89, que es muy elevada.

Las heladas son excepcionales, prácticamente nulas y pueden circunscribirse a los meses de Diciembre, Enero y Febrero.

El cielo está normalmente despejado, y los vientos dominantes son principalmente los de Levante. En invierno predominan los vientos de componente NE y SE.

Por todo lo expuesto, se hace necesario recurrir al riego para llevar a cabo el cultivo de cítricos y hortalizas.

A continuación se adjuntan los cuadros que recogen los datos climáticos correspondientes al período enero-2007 hasta diciembre-2021, obtenidos del observatorio 83600 (El Alted):

**DATOS  
CLIMATICOS**  
Estación Meteorológica: 83600 (LEAL)

Latitud: 38,28 / Longitud: -0,55 / Altitud: 43

AÑO	MES	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
2008	ENERO	11,5	17,3	5,8	64,4	4,06	9,9	21,1
	FEBRERO	12,3	16,6	7,3	70,5	17,27	12	23,2
	MARZO	14,8	20,6	8,3	48	0,51	14,7	31,6
	ABRIL	16,6	22,4	9,6	47,8	2,04	11,4	27,2
	MAYO	18,6	23	13,5	61,5	42,94	9,6	23,8
	JUNIO	22,4	26,6	16,9	61,8	19,3	9,4	22
	JULIO	25,7	29,6	20,2	63,9	5,83	9,8	22,7
	AGOSTO	26,5	30,6	20,8	63,4	0,25	10	22,4
	SEPTIEMBRE	23,7	27,9	18,6	62,1	45,7	10,5	24,1
	OCTUBRE	19,3	23,2	14,5	71,8	33,28	12,7	25,6

	NOVIEMBRE	12,6	18	7,1	63,2	18,54	11	25,3
	DICIEMBRE	10,7	15,4	5,6	61,2	3,3	12	24,9
	Total anual ....					193,02		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2009</b>	ENERO	11,2	15,4	6,4	59,6	14,73	14,3	29,9
	FEBRERO	11,1	15,8	5,7	64,9	2,53	11,5	25,4
	MARZO	13,1	18,5	7,1	64,6	48,01	11,2	24,1
	ABRIL	15,2	20,5	9	62,3	20,58	11	24,7
	MAYO	19,7	24,3	13,3	63,8	9,65	9,8	22
	JUNIO	24,3	28,7	18	57,3	0	9,5	22,5
	JULIO	26,6	30,8	20,8	65,2	0,25	9,6	21,8
	AGOSTO	26	30,1	20,6	64,1	1,77	9	20,8
	SEPTIEMBRE	22,3	26,7	17,3	67,6	120,13	10,8	26,7
	OCTUBRE	19,9	24,5	14,7	74	42,42	7,7	20,4
	NOVIEMBRE	17,2	22,9	10,8	62,9	3,3	11,7	25,5
	DICIEMBRE	13,7	18,5	7,5	71,5	47,74	11,8	26,3
	Total anual ....					311,11		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2010</b>	ENERO	12,5	16,7	6,9	69,1	36,83	14,1	30,1
	FEBRERO	11,9	16,7	6,9	67,6	18,55	11,4	25,4
	MARZO	12,8	17,5	7,8	71,3	35,3	10,6	23,2
	ABRIL	15,8	20,2	10,6	74	14,48	9,9	22,9
	MAYO	18,8	23,6	13,1	62,9	28,95	10,1	23,5
	JUNIO	22,8	27	17,9	64,3	16,77	9,6	22,3
	JULIO	26,9	30,8	22,1	66,7	0,76	8,9	21,2
	AGOSTO	27,2	31,1	22,5	66,9	17,52	10,1	21,2
	SEPTIEMBRE	24	28,4	19	65,4	36,57	8,9	21,7
	OCTUBRE	18,9	24	13,9	65,3	25,15	8,8	21,3
	NOVIEMBRE	14,3	19,2	9,9	61,2	30,48	11,9	25,9
	DICIEMBRE	10,3	15,7	5,9	71,8	23,37	9,7	21,6
	Total anual ....					284,73		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2011</b>	ENERO	10,9	15,8	6,4	70,1	15,74	8,6	19,9
	FEBRERO	11,8	17,9	6,3	61,4	9,4	9,5	22,4
	MARZO	13,4	17,9	9,1	68,7	34,55	14,2	27,1
	ABRIL	17,4	22,1	12,4	63,3	40,39	9,1	23,5
	MAYO	20,1	24,6	15,1	65,4	8,12	10,1	24,2
	JUNIO	23	27,2	18,7	69,1	2,03	8,6	20,8
	JULIO	26,1	30,2	21,9	65,8	1,02	9,6	23,1
	AGOSTO	26,9	31	22,4	65,5	2,79	9,2	21

	SEPTIEMBRE	24,5	29,3	19,4	66,3	11,94	8,6	21,3
	OCTUBRE	20,5	25,4	15,7	66,2	32,25	7,2	19,3
	NOVIEMBRE	16,1	20,2	12	74	80,78	11,2	25,4
	DICIEMBRE	12,6	17,7	7,6	64,1	11,8	10,8	23,9
	Total anual ....					250,81		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2012</b>	ENERO	11,6	17,1	6,4	66,2	7,88	8,4	20,4
	FEBRERO	8,9	14,7	3	51,8	7,36	10,2	23,2
	MARZO	12,9	18,6	6,7	62,2	23,36	8,7	22,8
	ABRIL	16,1	21,4	10,8	60,2	17,77	10	25,9
	MAYO	20,3	25,6	14,8	57,6	2,03	6,6	20,9
	JUNIO	25	29,9	19,8	62,8	4,57	8	21,4
	JULIO	26,2	30,3	21,9	65	0,51	10,3	21,3
	AGOSTO	27,7	32,1	23,2	69,2	1,78	9,8	22,1
	SEPTIEMBRE	23,6	28	18,4	64,7	26,16	10,6	23,4
	OCTUBRE	19,8	25,1	14,6	69	56,64	8,7	20,2
	NOVIEMBRE	15,2	19,3	11,5	75,6	48,52	10,7	22,6
	DICIEMBRE	12,5	18	7,5	64,5	0,25	11,6	25,7
	Total anual ....					196,83		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2013</b>	ENERO	12,9	18,4	7,2	51,6	8,38	16,7	34,7
	FEBRERO	12,1	17	6,9	51,3	4,06	17,1	33,1
	MARZO	14,8	19,9	9,6	59,9	28,18	13,8	28,1
	ABRIL	15,9	20,4	10,8	65,5	71,37	11,5	27,1
	MAYO	18,4	22,7	13,5	62,6	9,15	10,6	23,8
	JUNIO	22,1	27,1	16,6	57,9	1,02	10,5	22,8
	JULIO	26	31,2	21,1	62,3	0	9,1	21,6
	AGOSTO	26,3	30,8	21,9	67,4	21,84	9,4	21,3
	SEPTIEMBRE	24,4	28,9	20,2	69	3,05	8,3	20,7
	OCTUBRE	22,6	27,5	17,7	67,2	4,32	8	20
	NOVIEMBRE	16,2	21,5	10,1	51,2	10,93	14,7	28,3
	DICIEMBRE	12,6	17,5	6,6	68	35,29	10	21,5
	Total anual ....					197,59		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2014</b>	ENERO	13,9	18,7	8,1	62,4	5,08	13,3	30,2
	FEBRERO	14,3	19,5	8,3	53,9	0,51	14,2	31,9
	MARZO	14,4	20,3	8,9	55,1	0,76	14,7	29,8
	ABRIL	18,5	24,7	13,2	57,6	4,06	11,9	27,2
	MAYO	19,2	24,1	14,6	63,9	0,51	10,7	22,9
	JUNIO	23,5	28,6	18,7	61,3	4,58	10,5	23,9

	JULIO	25,7	30,5	21,4	62,5	0	9,7	21,8
	AGOSTO	26,9	31,1	22,9	67,9	3,3	10,1	22,5
	SEPTIEMBRE	25,5	30,4	20,9	66,3	19,81	8,8	21,8
	OCTUBRE	21,4	27,2	16,1	67,3	7,87	7,8	20,4
	NOVIEMBRE	16,2	21,1	11,8	69,2	29,71	10,3	23,5
	DICIEMBRE	11,9	17,5	7,1	65,4	37,85	11,4	23,1
	Total anual ....					114,04		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2015</b>	ENERO	11,2	17,6	5,7	59	8,38	12,3	26,1
	FEBRERO	12	16,7	7,4	53,8	13,45	18,4	35,8
	MARZO	14,2	19,7	9,2	66	17,53	11,5	26,5
	ABRIL	16,7	21,8	12,5	66	5,32	14,3	28,6
	MAYO	21	26,9	15,6	55,9	1,52	10	23,7
	JUNIO	24,4	30	18,7	50,2	2,8	9,8	23,1
	JULIO	28,2	33,3	23,8	62,5	1,02	10,2	22,8
	AGOSTO	27,8	32,1	24,3	63,4	0,76	11,2	24,3
	SEPTIEMBRE	23,5	28,4	19,3	66	43,69	9,9	23,8
	OCTUBRE	20,4	25,4	16	70,1	75,45	9,1	21,7
	NOVIEMBRE	16	21,4	10,4	69,8	41,4	9,4	21,3
	DICIEMBRE	13,7	19,3	8,6	75	1,27	7,2	16,6
	Total anual ....					212,59		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2016</b>	ENERO	13,8	19	8	63,5	6,1	10,6	23,8
	FEBRERO	14,4	19,5	9	52,6	5,34	15	30,3
	MARZO	14,7	20,2	8,7	54,2	16,26	12,1	26
	ABRIL	17	22,5	11,8	62,6	16,26	10,7	24,5
	MAYO	18,8	24,5	14,1	60	12,2	11,9	25,2
	JUNIO	23,2	29,1	18,4	60	0	11,1	23,4
	JULIO	25,8	31,4	21,4	60	0,51	11	23,7
	AGOSTO	25,7	30,7	21,8	67	0,76	11,4	22,4
	SEPTIEMBRE	24,3	30,4	19,9	61,9	0,25	10,1	21,7
	OCTUBRE	20,9	26,2	16,8	73,1	35,56	8,9	19,3
	NOVIEMBRE	15,5	21,2	11,2	64,2	39,1	11,8	22,9
	DICIEMBRE	13,2	18,2	9,5	76	133,1	10,7	20,5
	Total anual ....					265,44		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2017</b>	ENERO	11	16,6	6,5	62,7	130,3	14,9	28,7
	FEBRERO	13,5	19,7	9	65,3	6,1	13,3	28,2
	MARZO	14,6	21,7	9,5	64,3	88,39	13	28
	ABRIL	15,9	22,3	11,1	66,2	4,57	11,8	23,1

MAYO	20,2	26,8	15	58,6	0	11	22,5	
JUNIO	24,7	29,5	19,7	62	1,27	11,3	23	
JULIO	26,1	30,6	21,6	69,1	9,14	10,3	21,5	
AGOSTO	26,4	30,7	22,5	72,7	44,45	11,2	22,5	
SEPTIEMBRE	23,5	28,2	19	69,1	19,3	11	22,8	
OCTUBRE	20,5	25,6	16	74,5	19,3	8,4	18,3	
NOVIEMBRE	14,7	20,3	9,6	62,1	22,61	9,7	19,7	
DICIEMBRE	12,1	17,6	6,5	57,2	0,5	14,1	28,6	
Total anual ....					345,93			
AÑO	MES	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
2018	ENERO	12,7	17,9	7,5	63,3	94,24	14,8	30,5
	FEBRERO	10,9	15,7	6,2	65,3	40,38	11,9	24,8
	MARZO	14	19,6	8,5	56,9	20,56	14,7	32
	ABRIL	16,7	21,5	11,3	59,5	16	14,5	29,3
	MAYO	19,1	23,9	14,1	65,9	14,73	10,8	23,6
	JUNIO	23,2	27,8	18,4	64,2	23,62	10,8	22
	JULIO	26,3	31,3	21,9	68,6	0	10,6	22,3
	AGOSTO	27,2	31,6	23,1	68	1,27	10,2	21,3
	SEPTIEMBRE	25	28,9	21,2	73,5	40,13	10,9	22,4
	OCTUBRE	19,3	24,1	14,5	67,3	47,75	11,1	23,4
	NOVIEMBRE	14,8	20,1	9,8	65,4	33,01	12,1	25,1
	DICIEMBRE	13,1	19	8,2	66,6	10,42	11,4	24,2
Total anual ....					342,11			
AÑO	MES	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
2019	ENERO	11,4	17,2	6	55,2	2,54	13,4	26,2
	FEBRERO	12	18,1	6,4	59,9	11,18	12,3	23,7
	MARZO	14,1	19,9	8,1	57,9	0,25	11,5	24,4
	ABRIL	15,7	20,5	10,8	65,2	176,01	12,8	29,7
	MAYO	19	23,8	13,9	65,7	1,77	10,4	25,3
	JUNIO	22,9	27,8	17,4	59,7	0,25	11,8	24,9
	JULIO	26,9	31,4	22,1	60,4	0,25	12,2	24,5
	AGOSTO	26,4	31	21,8	68,6	98,81	10,2	21,5
	SEPTIEMBRE	23,6	27,5	19,2	74,8	234,93	11	22,9
	OCTUBRE	20	24,9	15	69,1	43,18	10,1	21,2
	NOVIEMBRE	15,2	19,9	10,3	56,4	26,42	16,3	33,2
	DICIEMBRE	13,7	18,3	9,1	69,3	52,08	13	27
Total anual ....					647,67			
AÑO	MES	T	TM	Tm	H	PP	V	VM
2020	ENERO	11,3	16,6	6,2	72,5	4,57	11,6	23,2
	FEBRERO	14,3	20,3	8,4	69,9	2,03	10,3	21,3

MARZO	14,8	19,4	9,9	66,3	84,08	14,5	29,7	
ABRIL	16,2	20,4	11,6	71,3	36,58	11,1	23	
MAYO	20,7	25,8	15,2	63,6	35,31	11,1	23,9	
JUNIO	23,2	28,1	18	65,5	20,83	10,4	21,8	
JULIO	26,4	31,2	21,3	64,2	0	11,6	23,5	
AGOSTO	27	32	21,9	65,5	29,47	9,9	21,5	
SEPTIEMBRE	23,9	28,5	18,9	60	4,06	11,1	23	
OCTUBRE	18,9	24,7	13,2	57	1,27	11,7	24,3	
NOVIEMBRE	16,5	21,3	11,9	74,7	27,69	10,1	20	
DICIEMBRE	12,5	18,2	7,2	57,3	1,53	14,5	29,5	
Total anual ....					247,42			
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2021</b>	ENERO	11,7	16,9	6,5	57	16,77	15,1	30,3
	FEBRERO	13,8	18,2	8,8	67,3	1,78	12,8	26,1
	MARZO	13,7	18,4	8,9	69,2	93,72	12,5	26,4
	ABRIL	15,6	19,6	11,5	74,1	61,46	12,5	25,8
	MAYO	19,5	24,2	14,4	65,8	67,05	12,4	26,2
	JUNIO	23,2	27,3	18,3	67,1	17,28	10,8	24
	JULIO	25,9	30,8	20,7	68	20,57	10,3	21,9
	AGOSTO	26,8	31,6	22,1	68	0,5	11,4	22,8
	SEPTIEMBRE	25	29,7	20,3	66	10,42	10,8	22,5
	OCTUBRE	20,2	24,8	15,8	70,3	48,5	9,7	20,8
	NOVIEMBRE	14,5	19,1	10	60,4	112,53	14	28
	DICIEMBRE	13,9	18,4	9,3	65,4	1,53	13,8	29,4
Total anual ....						452,11		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>Tm</b>	<b>H</b>	<b>PP</b>	<b>V</b>	<b>VM</b>
<b>2022</b>	ENERO	10,6	16,1	5,4	67,2	19,81	11,8	23,7
	FEBRERO	12,6	17,8	7,3	67,8	2,8	10,8	22,1
	MARZO	13,7	17,2	10	76,6	255,01	15,2	28,4
	ABRIL	15,5	20	10,5	65,3	74,18	13,3	28,5
	MAYO	20,2	26,2	14,5	66,1	21,08	9,9	21,7
	JUNIO	24,6	30,7	19	63,2	11,94	8,9	19,6
	JULIO	27,4	33,7	22,1	61,8	0	9,6	21,8
	AGOSTO	28,1	33,6	22,5	60,3	1,27	10,2	23,6
	SEPTIEMBRE	25,1	30,5	20	62,6	69,85	11,1	23,9
	OCTUBRE	21,3	26,4	16,5	75,3	16	8,1	18,1
	NOVIEMBRE	17,1	22,3	12,2	64,4	42,68	12,8	25,8
	DICIEMBRE	14,1	19,6	9,5	76,5	18,03	8,7	19,3
Total anual ....						532,65		

Significado de las columnas de datos:

- T** Temperatura media (°C)  
**TM** Temperatura máxima (°C)  
**Tm** Temperatura mínima (°C)  
**H** Humedad relativa media (%)  
**PP** Precipitación total de lluvia y/o nieve derretida (mm)  
**V** Velocidad media del viento (Km/h)  
**VM** Velocidad máxima sostenida del viento (Km/h)

**1.4.- SUELOS.**

Dichas tierras pertenecen a la Era Cuaternaria, suelos recientes pardo-rojizos, algo pedregosos, profundos y frescos, con altos porcentajes de caliza, pobre en materia orgánica.

Hechos los correspondientes análisis de suelos, de ellos podemos entresacar las más importantes características:

1.4.1.- *Características físicas del suelo:*

Suelos de coloración bastante uniforme (pardo-rojiza) con escasa proporción de piedra, tierras de aluvión, permeables y porosas, la textura es franca a franca arenosa.

1.4.2.- *Características físico-químicas:*

Posee una capacidad de cambio de 12,75 miliequivalentes por gramo de suelo.

La conductividad eléctrica descarta cualquier peligro de salinización del suelo, ya que se encuentra en los  $720 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

El pH es alto, debido a su alto contenido en caliza, bajo en fósforo y medianamente rico en potasio. Debido a la naturaleza del suelo, la mayor parte de microelementos están bloqueados. La relación C/N es alta, indicando baja producción en nitratos.

Se trata de suelos aptos para el cultivo frutal y hortícola, cuyas características principales son las siguientes:

- Profundidad ----- Muy buena
- Caliza ----- Abundante
- Salinidad ----- Nula

- Yeso ----- No
- Pedregosidad ----- Escasa
- Drenaje ----- Bueno

### 1.5.- RECURSOS HIDRÁULICOS.

Las disponibilidades hídricas anuales están evaluadas en 13,7 Hm<sup>3</sup>, equivalente a 434,42 l./seg. de caudal instantáneo, a suministrar por: Trasvase Tajo-Segura, IDAM de Torrevieja y agua de pozo (Los Suizos) a través de la S.A.T. Virgen del Rosario.

Las concesiones y disponibilidades hídricas de que dispone la Comunidad de Regantes en la actualidad son las siguientes:

- Canal del trasvase Tajo-Segura .....	7,8 Hm <sup>3</sup> /Año
- IDAM de Torrevieja .....	1,5 Hm <sup>3</sup> /Año
- Los Suizos .....	2,0 Hm <sup>3</sup> /Año
<hr/>	
TOTAL .....	11,3 Hm <sup>3</sup> /Año

Representando un caudal instantáneo de 358,32 l./seg., ligeramente insuficiente, y que podrá solucionarse con la construcción de embalses reguladores y racionalizando el consumo de agua con la implantación del riego por goteo.

Aunque la asignación real de agua en el período 2019-2021 ha sido de 4,34 Hm<sup>3</sup>/año del trasvase Tajo-Segura, 0,96 Hm<sup>3</sup>/año de la IDAM de Torrevieja, y 1,36 Hm<sup>3</sup>/año de Los Suizos, es decir, una dotación total de 6,66 Hm<sup>3</sup>/año, equivalente a un caudal instantáneo de 211,19 l./seg., considerablemente insuficiente para satisfacer las necesidades hídricas de la superficie cultivada.

En cuanto al régimen de explotación de los recursos hídricos de los que se abastece la Comunidad de Regantes, en cuanto al agua suministrada a través del canal del trasvase Tajo-Segura, margen izquierda, ésta se toma a través de dos tomas practicadas en el citado canal, utilizando en la práctica la nº1. El agua de esta procedencia la reparte la Confederación Hidrográfica del Segura según disponibilidades, abonando su precio, es decir; 0,14 €/m<sup>3</sup>, al Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura. El precio medio del agua de la IDAM de Torrevieja, en el período 2019-2021, ha sido de 0,60 €/m<sup>3</sup>.

La procedente de los pozos de Los Suizos, se canaliza a los embalses reguladores existentes nº2-3, reflejando la ubicación de los pozos y conducción a embalses reguladores en esquema adjunto.

### **1.6.- APROVECHAMIENTOS ACTUALES.**

#### Cítricos:

$2.937,61 \text{ Ha.} \times 0,58 = 1.704 \text{ Ha.}$  de naranjos, limoneros y mandarinos  $\times 36.000 \text{ Kg./Ha.}$  de producción media  $\times 0,55$  (porcentaje del estado productivo de los cultivos) =  $33.739.200 \text{ Kg.}$ , a un precio medio de  $0,30 \text{ euros/Kg.} = 10.121.760 \text{ €.}$

#### Granados:

$2.937,61 \text{ Ha.} \times 0,17 = 499 \text{ Ha.} \times 34.500 \text{ Kg./Ha.} \times 0,70$  (estado de producción) =  $12.050.850 \text{ Kg.}$ , a un precio medio de  $0,48 \text{ euros/Kg.} = 5.784.408 \text{ €.}$

#### Higueras:

$2.937,61 \text{ Ha.} \times 0,11 = 323 \text{ Ha.} \times 5.800 \text{ Kg./Ha.} \times 0,85$  (estado de producción) =  $1.592.390 \text{ Kg.}$ , a un precio medio de  $0,65 \text{ euros/Kg.} = 1.035.054 \text{ €.}$

#### Almendros:

$2.937,61 \text{ Ha.} \times 0,02 = 59 \text{ Ha.} \times 15.000 \text{ Kg./Ha.} \times 0,70$  (estado de producción) =  $619.500 \text{ Kg.}$ , a un precio medio de  $1,05 \text{ euros/Kg.} = 650.475 \text{ €.}$

#### Uva de mesa:

$2.937,61 \text{ Ha.} \times 0,02 = 59 \text{ Ha.} \times 22.000 \text{ Kg./Ha.} = 1.298.000 \text{ Kg.}$ , a un precio medio de  $0,62 \text{ euros/Kg.} = 804.760 \text{ €.}$

#### Cultivos hortícolas:

$2.937,61 \text{ Ha.} \times 0,01 = 29 \text{ Ha.} \times 38.000 \text{ Kg./Ha.}$  de producción media (tomates, alcachofas, melones, etc.) =  $1.102.000 \text{ Kg.} \times 0,65$  (coeficiente de simultaneidad de los cultivos) =  $716.300 \text{ Kg.}$ , a un precio medio de  $0,30 \text{ euros/Kg.} = 214.890 \text{ €.}$

**RESUMEN:**

<b>CULTIVO</b>	<b>HECTÁREAS</b>	<b>Tm</b>	<b>EUROS</b>
CÍTRICOS	1.704	33.739,20	10.121.760
GRANADOS	499	12.050,85	5.784.408
HIGUERAS	323	1.592,39	1.035.054
ALMENDROS	59	619,50	650.475
UVA DE MESA	59	1.298,00	804.760
C. HORTICULAS	29	716,30	214.890
ERIALES Y OTROS	264	--	--
<b>TOTALES</b>	<b>2.937</b>	<b>50.016,24</b>	<b>18.611.347</b>

Producciones que con la modernización de los regadíos podrían verse incrementadas en un 20-25%, con una mejora considerable en la calidad de los productos.

**1.7.- CONCLUSION.**

Se trata pues de una zona que reúne un conjunto de condiciones excepcionales de suelo y clima, faltando por resolver el problema de la disponibilidad de agua de buena calidad en cantidad suficiente en épocas de escasez, a fin de poder obtener productos de primor fuera de estación.

**ANEJO N°2:**  
**ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD  
Y SALUD**

## ÍNDICE

### DOCUMENTO 1.- MEMORIA

#### **1. INTRODUCCIÓN.**

##### 1.1. DATOS DEL PROYECTO

#### **2. NORMATIVA ESPECÍFICA A APLICAR**

#### **3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

##### 3.1. EXCAVACIONES Y ZANJAS

##### 3.2. TUBERIAS

##### 3.3. ARQUETAS Y VÁLVULERIA

##### 3.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

#### **4. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES**

##### 4.1. REPLANTEO DE LA OBRA

###### 4.1.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.1.2. Medidas preventivas

###### 4.1.3. Protecciones individuales

##### 4.2. DEMOLICIONES DE FIRMES Y PAVIMENTOS

###### 4.2.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.2.2. Medidas preventivas

###### 4.2.3. Protecciones individuales

##### 4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS. ZANJAS Y POZOS

###### 4.3.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.3.2. Medidas preventivas

###### 4.3.3. Protecciones individuales

##### 4.4. INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES

###### 4.4.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.4.2. Medidas preventivas

###### 4.4.3. Protecciones individuales

##### 4.5. FIRMES Y PAVIMENTOS BITUMINOSOS

###### 4.5.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.5.2. Medidas preventivas

###### 4.5.3. Protecciones individuales

##### 4.6. REPOSICIÓN DE ACERAS

###### 4.6.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.6.2. Medidas preventivas

##### 4.7. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS EXISTENTES

###### 4.7.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.7.2. Medidas preventivas

##### 4.8. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

###### 4.8.1. Riesgos más frecuentes

###### 4.8.2. Medidas preventivas

###### 4.8.3. Protecciones individuales

#### **5. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL**

## 5.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

5.1.1. Formación e información

5.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la Obra

5.1.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra

## 5.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

5.2.1. Servicio médico

5.2.2. Botiquín de obra

5.2.3. Instalaciones de higiene y bienestar

## 5.3. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

## 7. CONCLUSION

### DOCUMENTO 2: PLANOS

### DOCUMENTO 3: PRESUPUESTO

## **DOCUMENTO 1.- MEMORIA**

### **1. INTRODUCCIÓN.**

Se redacta el presente Estudio básico de seguridad y salud con el fin de precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra definida en el presente proyecto.

Para ello:

- Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados y se indican las medidas técnicas necesarias para ello.
- Se relacionan los riesgos laborales que no pueden eliminarse y se especifican las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.
- Se contemplan las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Es de aplicación en este proyecto de obra el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El presente proyecto no cumple ninguno de los requisitos reflejados en el artículo 4 del Real Decreto citado que obligarían a la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud completo en el sentido que expresa el artículo 5:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto no es igual o superior a 450.759,08€.
- La duración estimada de la obra es de dos meses, utilizándose en todo momento un número inferior a 20 trabajadores.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra es inferior a 500.
- No se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

#### ***1.1. DATOS DEL PROYECTO***

**Tipo de Obra:** Entubamiento parcial 2º Canal de Poniente (fase 3ª), empleando tubería de hormigón armado, en término municipal de Albatera (Alicante).

**Situación:** Paraje El Pedruscal.

**Población:** Albatera (Alicante).

**Promotor:** Comunidad de Regantes de Albatera.

**Proyectista:** Joaquín Martínez Bascuñana.

**Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud:** Joaquín Martínez Bascuñana.

### **1.2.- CENTROS MEDICOS.**

#### **HOSPITAL COMARCAL VEGA BAJA**

Ctra. Orihuela – Almoradí, s/n  
03314 – San Bartolomé - Orihuela  
Teléfono: 966749000

#### **CENTRO DE SALUD DE ALBATERA**

Ctra. del Hondón, s/n  
03340 – Albatera  
Teléfono: 966915200  
Urgencias: 966915205

El Contratista deberá analizar en su plan de emergencias la situación de los centros sanitarios, bomberos y protección civil más cercanos a la obra, indicando las vías de evacuación a los trabajadores y dejando copia en los vehículos de obra.

## **2. NORMATIVA ESPECÍFICA A APLICAR**

Las normas de seguridad y salud aplicables a la obra objeto de este proyecto son:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras de carreteras (O. M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-1987). Modificada por el R.D. 208/1989 de 3 de febrero.
- Orden Circular 300/89T de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (no aplicable a obras de construcción móviles o temporales e industrias de extracción).
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, sobre Seguridad en Máquinas, por la que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas desmontables para obra.
- Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- Real Decreto 1513/1991, de 19 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden 28/08/70 en la que se aprueba la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Convenio Colectivo General de la Construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero, que modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 487/1997 sobre Manipulación Manual de Cargas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18/09/2002).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre las protecciones de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

Las obras objeto del presente proyecto consisten en el entubamiento parcial del 2º Canal de Poniente, consistente en entubamiento de un tramo del citado canal, de una longitud de 151,20 m.l., empleando tubería de hormigón armado de enchufe de campana de diámetro interior 1000 mm clase 90, debido al mal estado de conservación del citado tramo, provocando numerosas pérdidas de agua y graves problemas para el riego de las tierras afectas aguas abajo del citado canal.

#### ***3.1. EXCAVACIONES Y ZANJAS.***

Se procederá al desbroce y limpieza del camino de servicio, paralelo al 2º Canal de Poniente, con medios mecánicos en una profundidad de 10 cm, en camino de 3 m de anchura, a fin de favorecer el acceso de la maquinaria para la colocación de tapado de la tubería a instalar.

Posteriormente se procederá al acondicionamiento y limpieza del fondo del canal, y formación de nichos de asiento de las campanas de la tubería de hormigón.

Para el tapado de la tubería de hormigón armado, una vez instalada, se empleará gravilla 5/25, hasta una altura de 15 cm por encima de la generatriz del tubo, sobre la que se aplicará 20 cm de zahorra artificial compactada al 100% del próctor modificado.

#### ***3.2. TUBERÍAS.***

Se empleará tubería de hormigón armado de enchufe de campana de diámetro interior 1000 mm clase 90, para unión elástica con junta de goma tipo ARPON

Se pretende acometer el entubamiento de un tramo del citado canal, como continuación de los tramos ya entubados, de una longitud de 151,20 m.l.

### **3.3. ARQUETAS Y VALVULERÍA.**

No se contempla en el presente proyecto la construcción de arquetas de registro ni la instalación de valvulería, procediendo a la embocadura de la tubería de hormigón armado con la tubería existente, y recubriendo la junta con hormigón en masa HM-25.

### **3.4. FIRMES Y PAVIMENTOS.**

No se contempla el paso de tuberías a través de caminos.

Se procederá a la limpieza y acondicionamiento del camino de servicio del canal, de 3 m de anchura, a fin de facilitar las labores de la maquinaria necesaria para los trabajos de limpieza de fondo de canal, formación de cama, y extendido y tapado de tuberías.

## **4. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES**

En los siguientes riesgos se encuentran incluidos los derivados de la ejecución de las unidades descritas en el presente Proyecto, integrándose a su vez cualquier otro derivado de los medios a emplear que se utilicen.

### **4.1. REPLANTEO DE LA OBRA**

#### **4.1.1. Riesgos más frecuentes**

- Accidentes de tráfico "in itinere".
- Deslizamientos de ladera.
- Caída de objetos o rocas por el talud.
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares.
- Torceduras.
- Picaduras de animales o insectos.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.

#### **4.1.2. Medidas preventivas**

Los trabajos de replanteo engloban aquellos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta impropio, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo,

respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

#### ***4.1.3. Protecciones individuales***

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Chaleco reflectante.
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

### ***4.2. DEMOLICIONES DE FIRMES Y PAVIMENTOS***

#### ***4.2.1. Riesgos más frecuentes***

- Proyección de partículas.
- Atropellos.

- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la Maquinaria.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Heridas por objetos punzantes.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

#### **4.2.2. Medidas preventivas**

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

#### **4.2.3. Protecciones individuales**

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Faja antilumbago.
- Chaleco reflectante

#### **4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS. ZANJAS Y POZOS**

##### **4.3.1. Riesgos más frecuentes**

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Afección a edificios o estructuras próximas.
- Ambiente pulvígeno.

- Ruido.

#### **4.3.2. Medidas preventivas**

##### **4.3.2.1 Zanjas**

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,40 m.
- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,60 m.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

##### **4.3.2.2 Pozos y catas**

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar

los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

#### **4.3.3. Protecciones individuales**

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistoleta).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).
- chaleco reflectante.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
  - Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
  - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
  - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
  - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarela metálica:
  - Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
  - Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
  - Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
  - Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

#### ***4.4. INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES***

##### ***4.4.1. Riesgos más frecuentes***

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes y choques de maquinaria
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Golpes y cortes
- Sobreesfuerzo por posturas obligadas
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Ruido

#### **4.4.2. Medidas preventivas**

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

#### **4.4.3. Protecciones individuales**

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Faja antilumbago.
- chaleco reflectante.

#### **4.5. FIRMES Y PAVIMENTOS BITUMINOSOS**

##### **4.5.1. Riesgos más frecuentes**

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Afecciones a vías en servicio.
- Quemaduras.
- Irritaciones de piel y ojos.
- Deshidrataciones.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

##### **4.5.2. Medidas preventivas**

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a

ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

#### **4.5.2.1 Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo**

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
  - “Peligro, sustancias calientes”
  - “No tocar, alta temperatura”
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

#### **4.5.3. Protecciones individuales**

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- chaleco reflectante.

#### **4.6. REPOSICIÓN DE ACERAS**

##### **4.6.1. Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.
- Riesgos derivados de trabajos a intemperie.

##### **4.6.2. Medidas preventivas**

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".

- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- Las baldosas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.

#### **4.7. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS EXISTENTES**

##### **4.7.1. Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel.
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones:
  - Muerte por electrocución.
  - Muerte por explosión posterior de los neumáticos del vehículo.
  - Muerte por rotura de cables y desprendimiento de la carga.
  - Amputaciones de miembros.
  - Quemaduras muy graves
- Daños:
  - Incendio del vehículo.
  - Destrucción de los neumáticos.
  - Rotura de conductores de la línea.
  - Interrupción del servicio de la línea.

- Asfixia por altas concentraciones.
- Incendios y explosiones:
  - Formación de mezclas inflamables gas-aire.
  - Generación de puntos de ignición con posible presencia de gas

#### **4.7.2. Medidas preventivas**

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan interferir con la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

##### **4.7.2.1 Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica y telefonía**

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el plan de seguridad y salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

#### **4.7.2.2 Conducciones subterráneas de agua**

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la

conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio,, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

#### **4.7.2.3 Conducciones subterráneas de gas**

Si durante las obras es necesario descubrir la tubería, es conveniente avisar al técnico de la empresa distribuidora (Grupo Gas Natural) y adoptar las medidas de protección de la misma que le indicará. Solicítele las Normas de Protección de Tuberías de la empresa distribuidora (Grupo Gas Natural).

Tenga en cuenta que puede haber cables de comunicaciones o de protección catódica en las inmediaciones de la tubería de gas. Asimismo, tenga en cuenta que las acometidas tienen un sentido ascendente desde la tubería principal hasta la conexión a la instalación del cliente, por lo que pueden encontrarse a una profundidad inferior.

No haga acopio de materiales, vallas o andamios, ni realice fuegos sobre la traza de la tubería.

Si tiene que realizar pilotajes, perforaciones o utilizar explosivos, consulte con el técnico de la empresa distribuidora (Grupo Gas Natural) el modo de hacerlo sin dañar nuestras instalaciones.

Durante las excavaciones deberá tener cuidado de que no se debilite el terreno alrededor de la tubería. También deberá evitar derrames de líquidos peligrosos (gasolinas, alquitranes, ácidos, etc.) sobre la tubería o sobre las tierras que utilizará para el tapado.

Las tuberías aparentemente obsoletas pueden estar en carga o contener tuberías de nueva instalación en su interior.

Los movimientos de tierras no deben modificar la profundidad actual de la tubería de gas sin el consentimiento de la empresa distribuidora.

Si las obras se realizan a máquina, deberá tenerse en cuenta que la apertura de la zanja ha de ser dirigida por personal técnico, el cual, desde el margen y con la ayuda de planos, indicará al maquinista los puntos de apertura.

#### **4.8. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

##### **4.8.1. Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel.
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atropellos.

##### **4.8.2. Medidas preventivas**

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en

el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

#### ***4.8.3. Protecciones individuales***

Todos los operarios que realicen trabajos de señalización y balizamiento próximos a vías con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

## **5. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL**

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

### ***5.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO***

#### ***5.1.1. Formación e información***

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

### ***5.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra***

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsible en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

### ***5.1.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra***

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc., pertenecientes al servicio de prevención del contratista.

Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores. Dispondrán de la formación adecuada a la función a desempeñar, actuando como recursos preventivos cuando sea necesario, de acuerdo con la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

## ***5.2. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL***

### ***5.2.1. Servicio médico***

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

### **5.2.2. Botiquín de obra**

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

### **5.2.3. Instalaciones de higiene y bienestar**

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

## **5.3. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO**

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el

contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

## **6. CONCLUSIÓN**

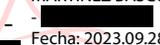
El estudio básico de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el Contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen

necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Orihuela, agosto de 2023

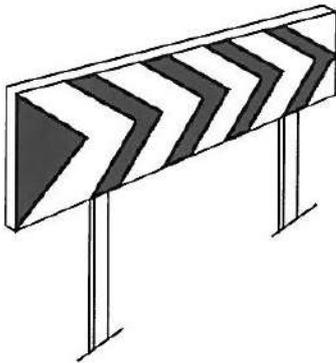
JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -   
 Firmado digitalmente  
por JOAQUIN  
MARTINEZ BASCUÑANA  
Fecha: 2023.09.28  
19:55:52 +02'00'

Fdo: Joaquín Martínez Bascuñana  
Ingeniero Técnico Agrícola (Colegiado nº 131)

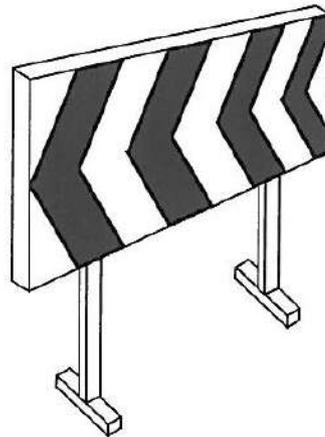
# PLANOS

# ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION ( I )

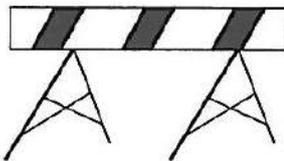
## PANELES DIRECCIONALES



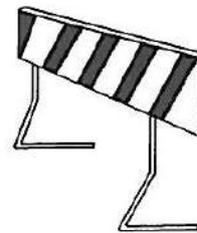
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



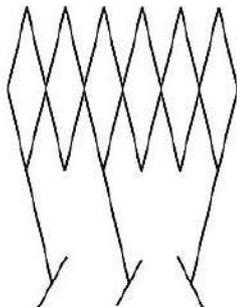
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



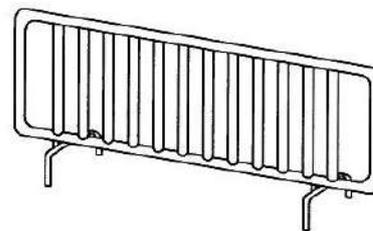
VALLA DE OBRA MODELO 1



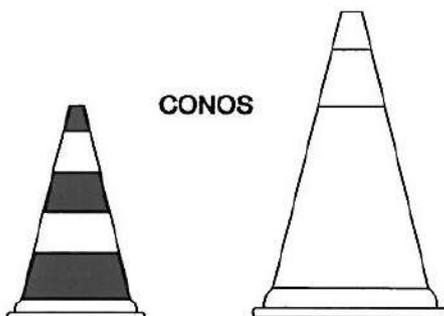
VALLA DE OBRA MODELO 2



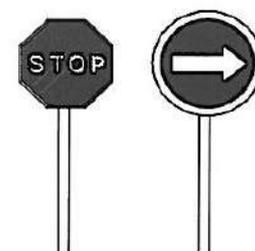
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES

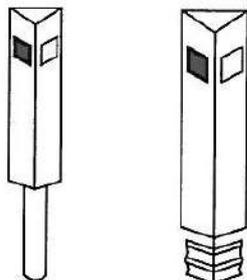


CONOS

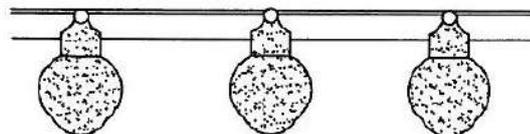


PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION

# ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION ( II )



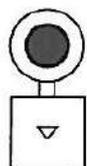
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



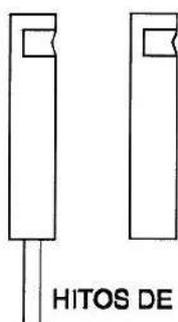
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

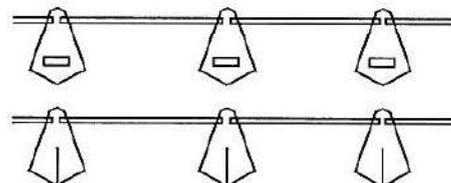


LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

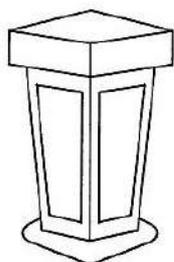


HITOS DE PVC

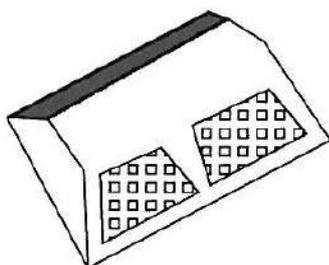
CORDON BALIZAMIENTO



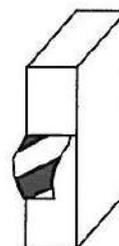
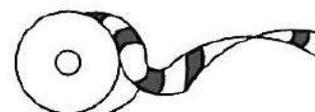
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



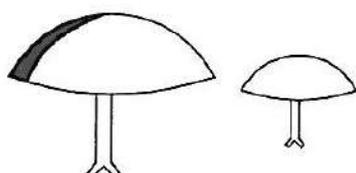
HITO LUMINOSO



CAPTAFARO HORIZONTAL -OJOS DE GATO-

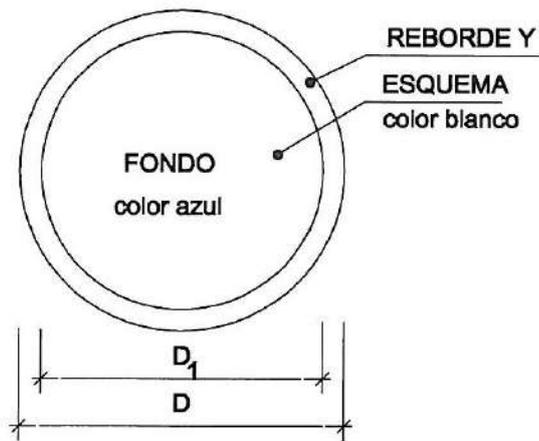


CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CLAVOS DE DESACELERACION

## SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm.		
D	D	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



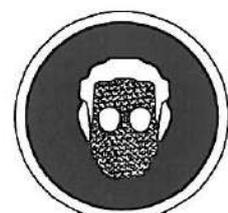
USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS DIELECTRICAS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CINT. SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O PANTALLA



USO DE PANTALLA



OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPUJAR  
NO ARRASTRAR

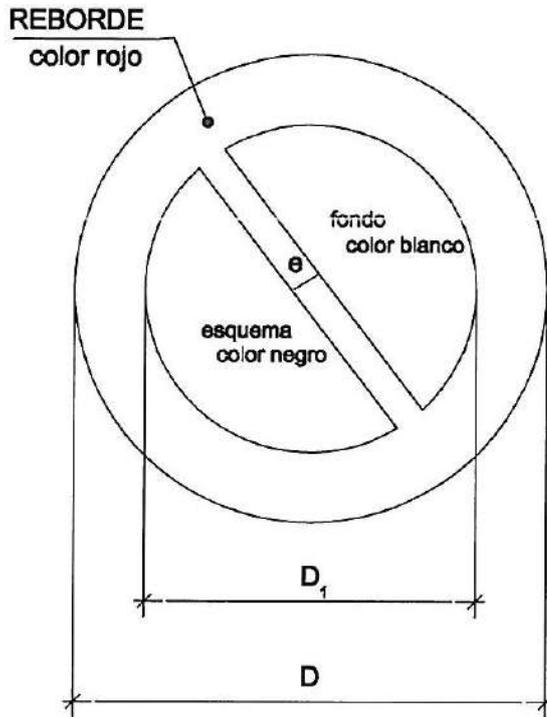


USO DE PROTECTOR FIJO

## SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN OBRAS

E.S.S.- Planos  
Hoja nº - 11

### SEÑALES DE PROHIBICION ( I )



DIMENSIONES EN mm.		
D	D	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AGUA NO POTABLE



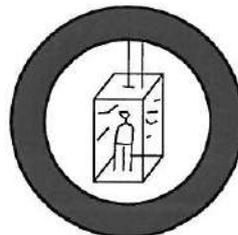
PROHIBIDO APAGAR  
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER  
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A  
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO  
A LOS PEATONES



PROHIBIDO EL PASO  
A TODA PERSONA  
AJENA A LA OBRA



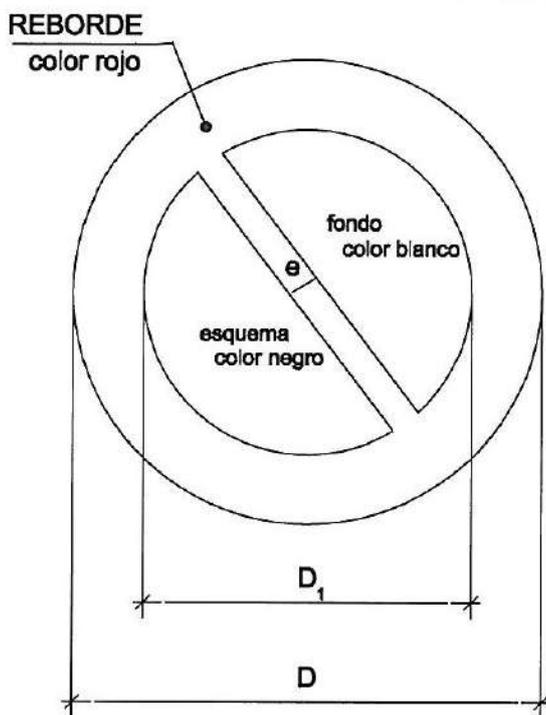
PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDA LA ENTRADA

## SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN OBRAS

### SEÑALES DE PROHIBICION ( II )



DIMENSIONES EN mm.		
D	D	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



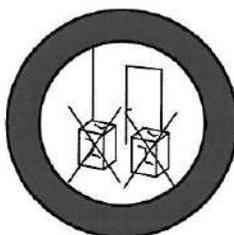
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES  
EN CARRETILLA



PROHIBIDO DEPOSITAR  
MATERIALES MANTENER  
LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO  
A CARRETILLAS



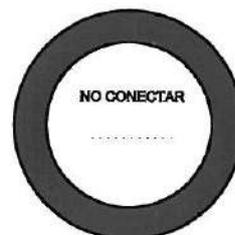
PROHIBIDO PISAR  
SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR  
SE ESTA TRABAJANDO

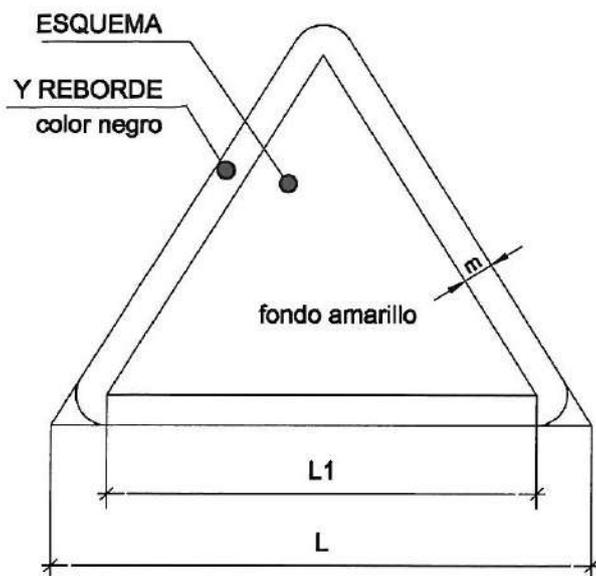


NO MANIOBRAR  
TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR

## SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



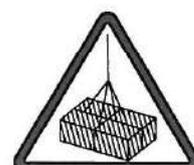
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS  
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



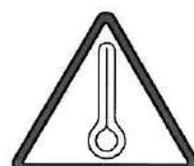
MAQUINARIA PESADA  
EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO  
NIVEL



CAIDAS AL MISMO  
NIVEL



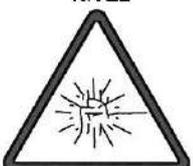
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



RADIACIONES LASER



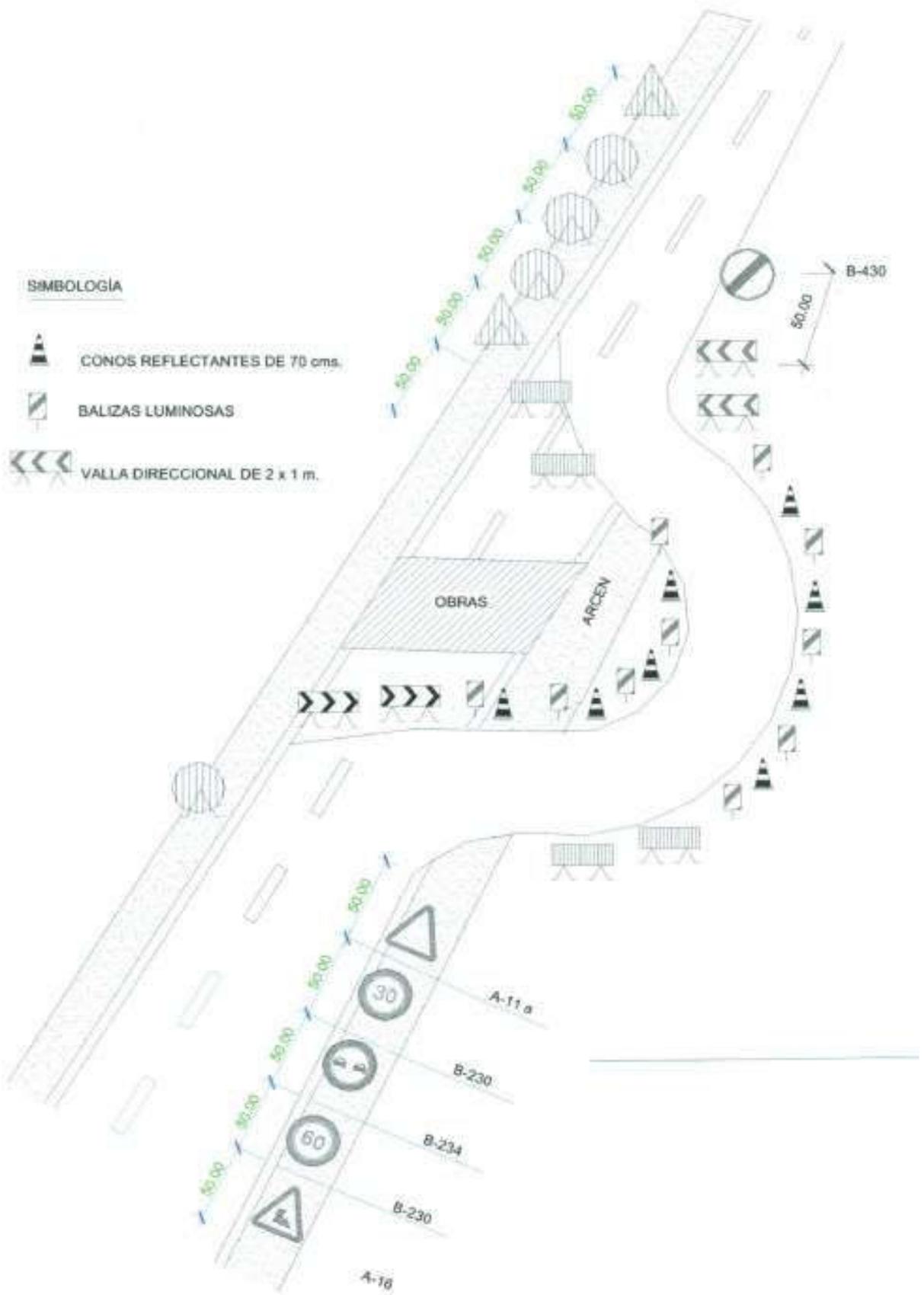
PASO DE  
CARRETILLAS



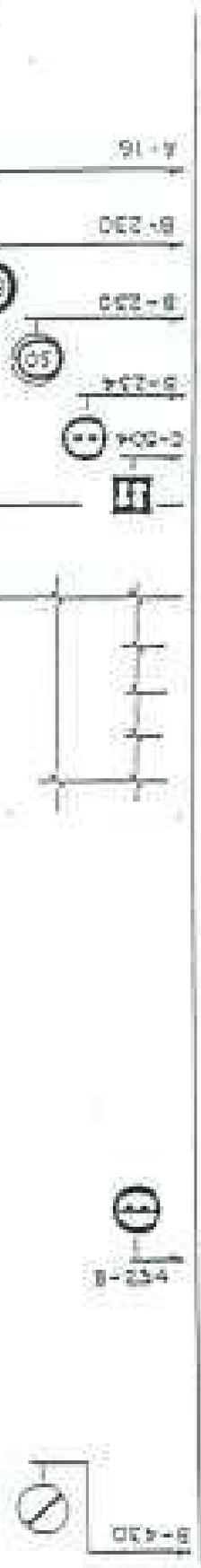
TIERRAS PUESTAS



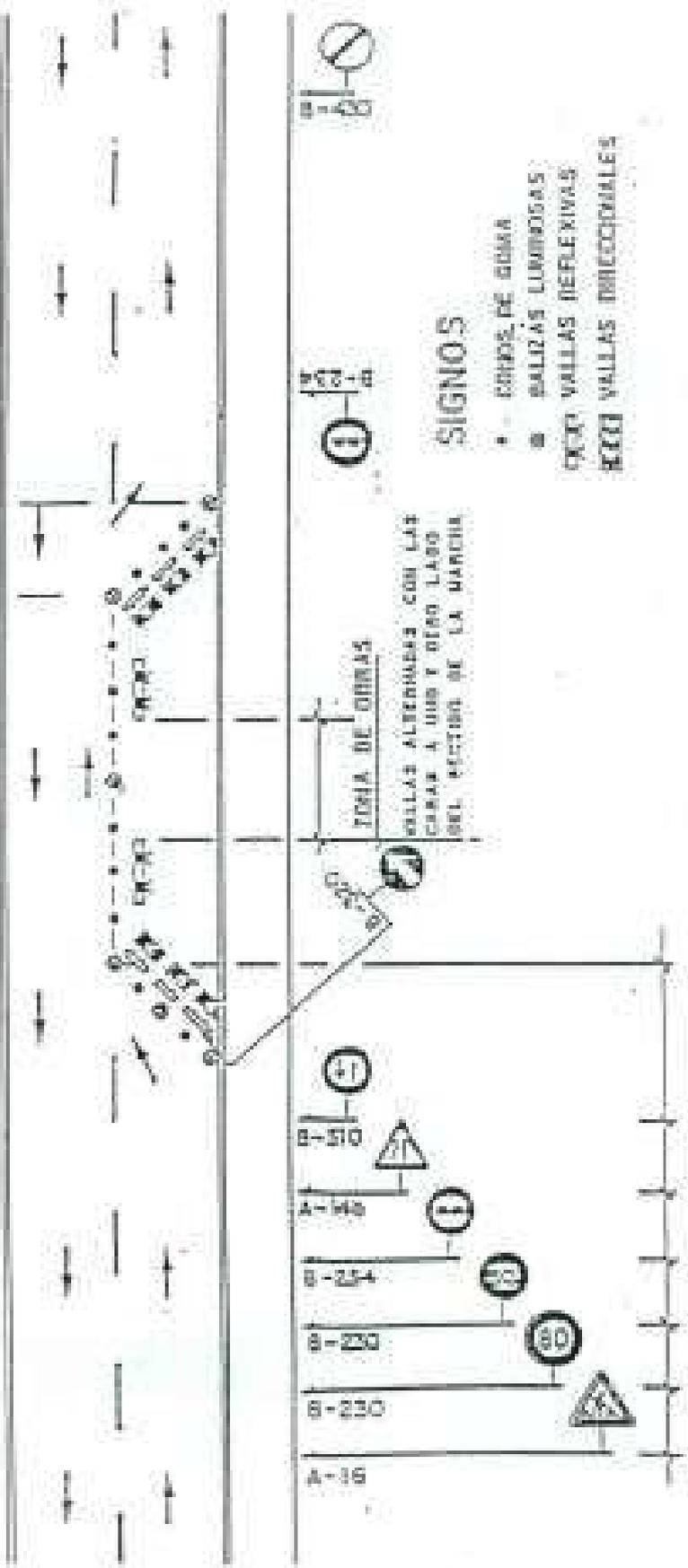
# BALIZAMIENTO EN CORTES DE VIAL CON DESVIÓ



OBRAS EN UN CARRIL (Consisten da dos carriles)  
DEJANDO LIBRE EL OTRO.



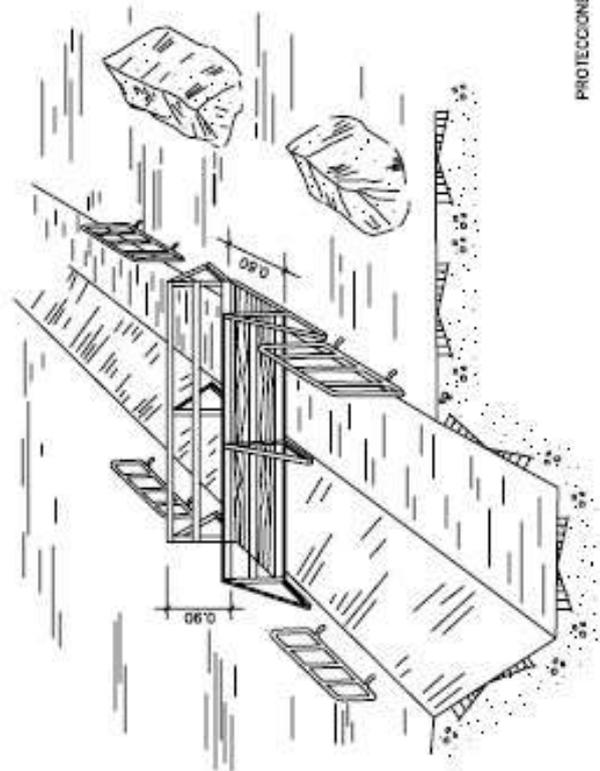
SEÑALIZACIÓN



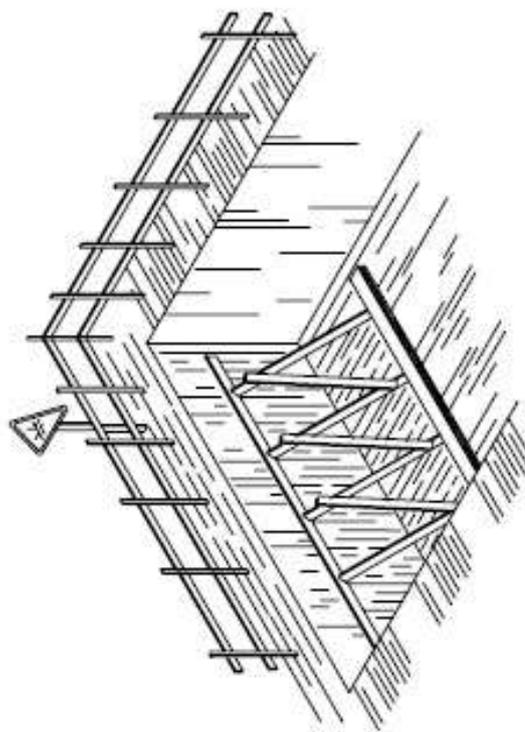
**SIGNOS**

- ▲ CONOS DE GOMA
- BALIZAS LUMINOSAS
- ◁▷ VALLAS REFLEXIVAS
- ⋈ VALLAS DIRECCIONALES

PASARELA DE PROTECCION

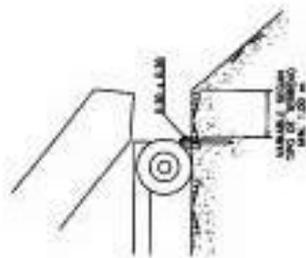


EJECUCION DE EXCAVACIONES

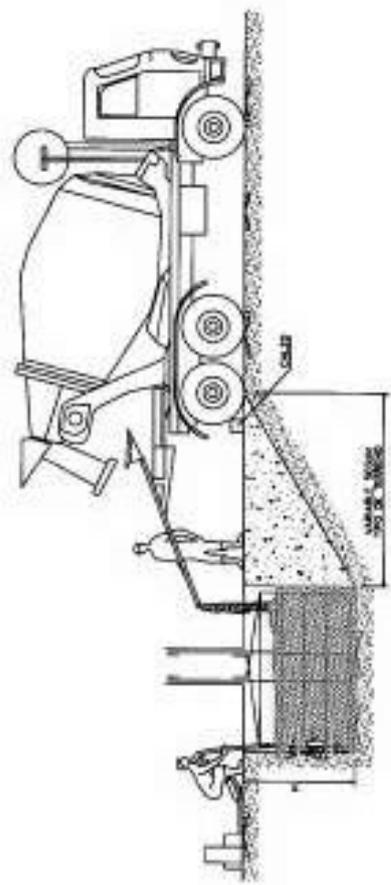


PROTECCIONES COLECTIVAS

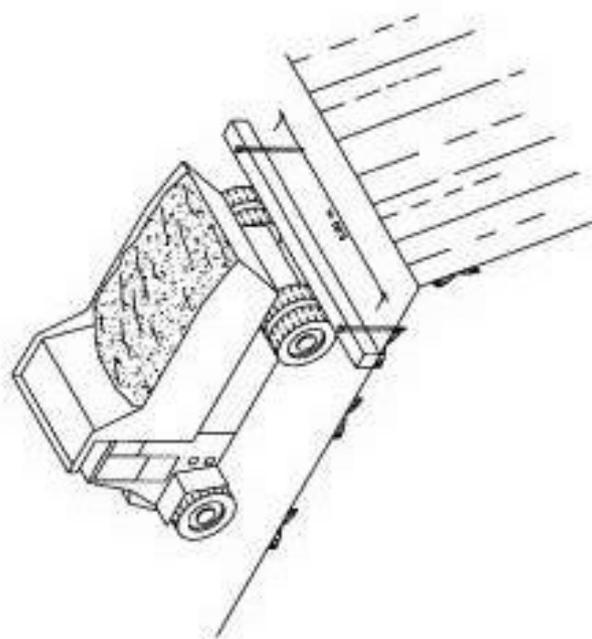
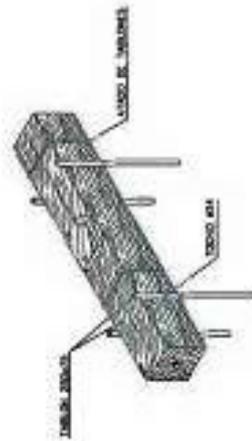
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



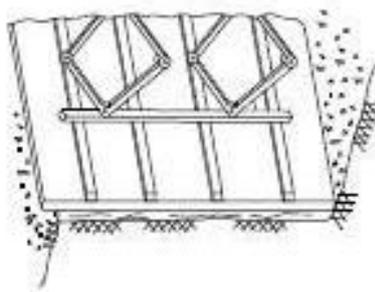
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



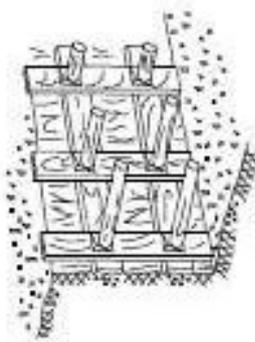
DETALLE DEL CALZO



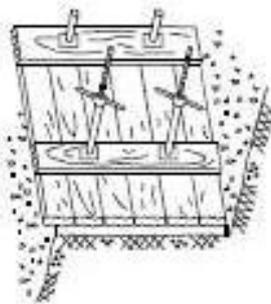
## SISTEMAS DE ENTIBACIÓN



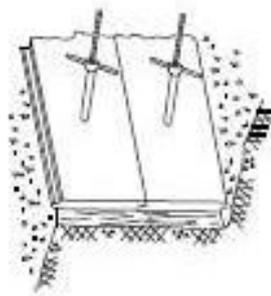
Sistemas prefabricados



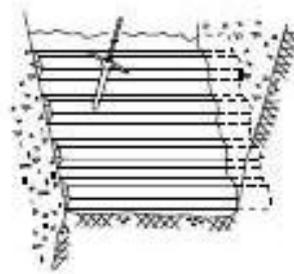
Tablones y rolizos de madera



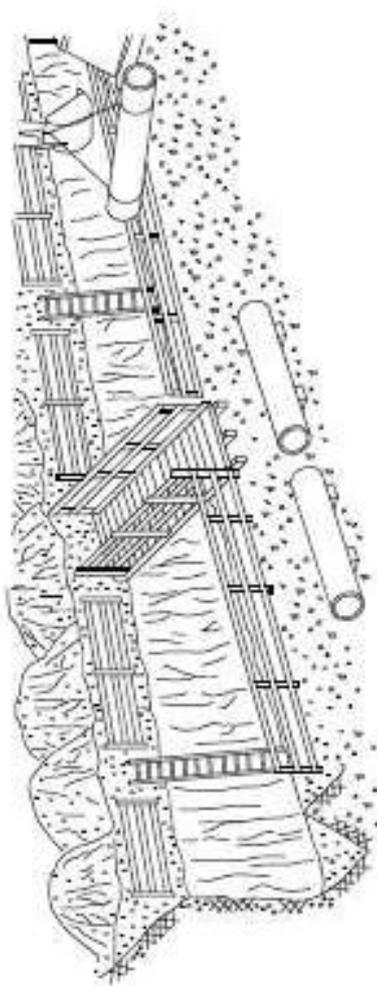
Tablones de madera y puntales



Paneles prefabricados y puntales



Chapa grecada metálica y puntales





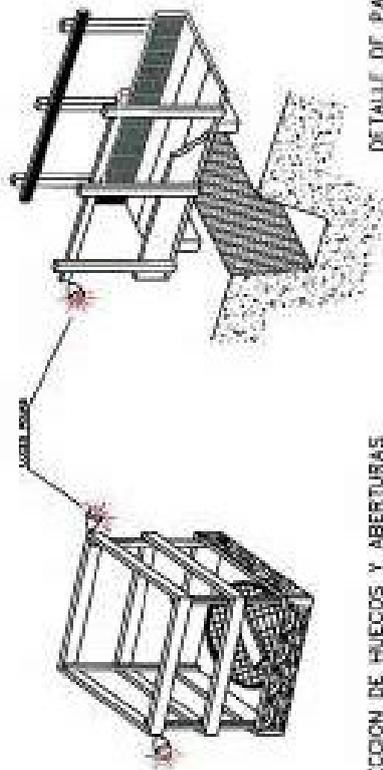
LIMITADOR DE VELOCIDAD



OBRA EN TERRENO

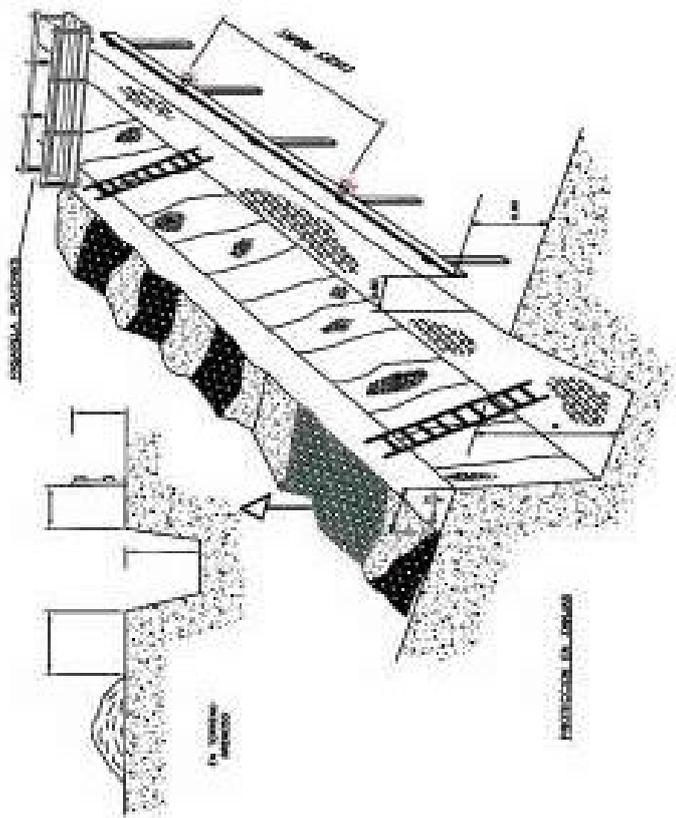


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

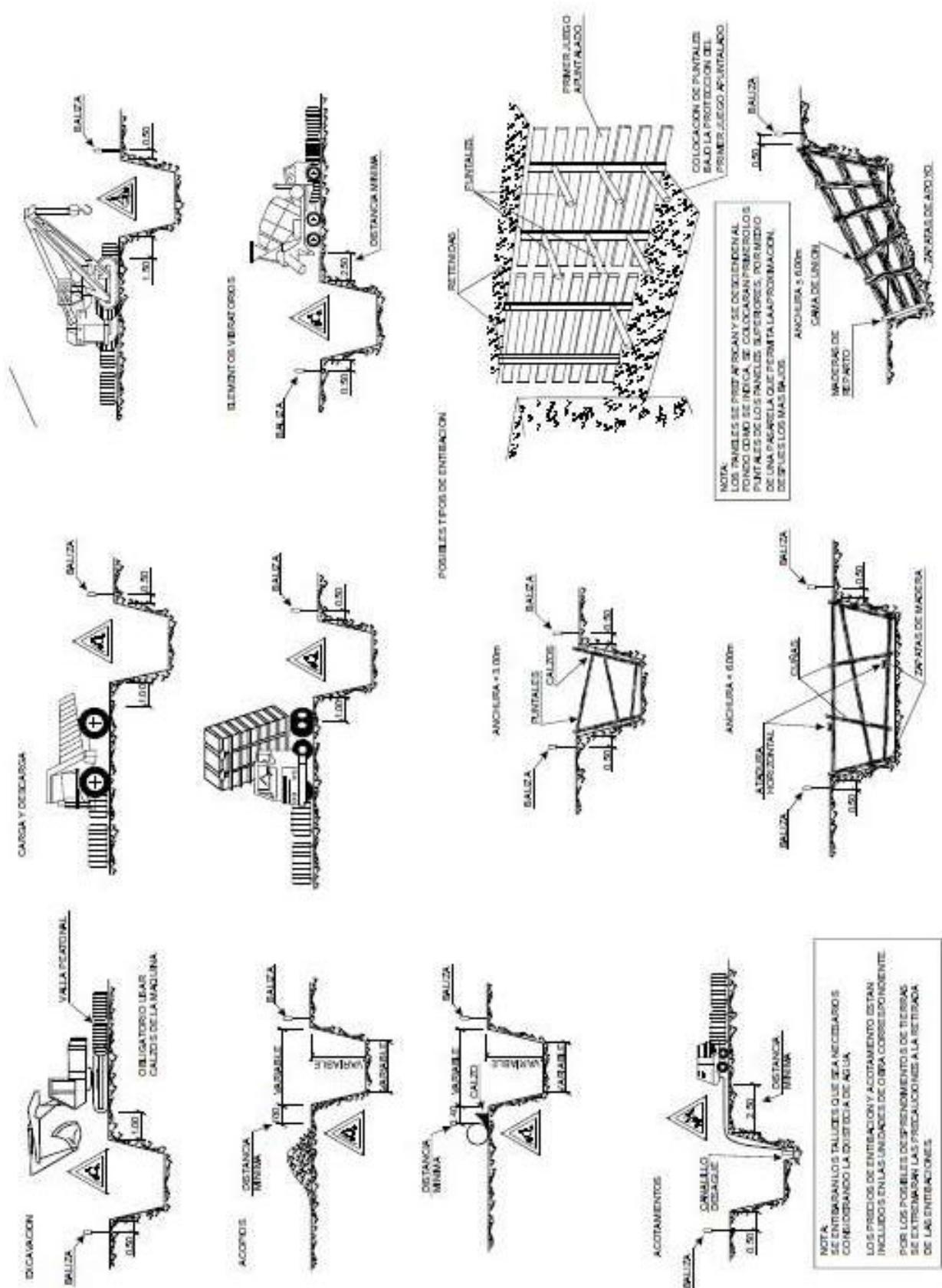


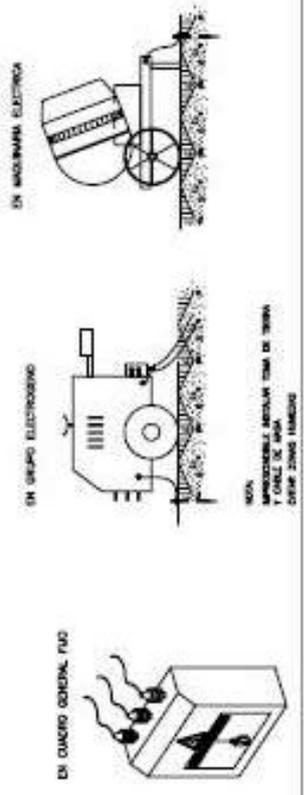
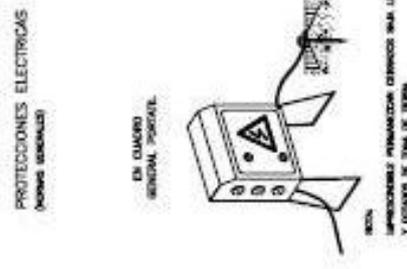
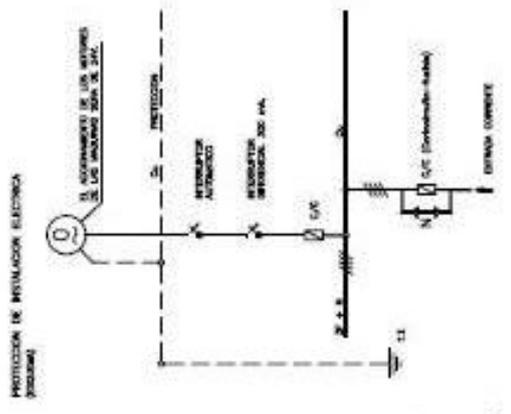
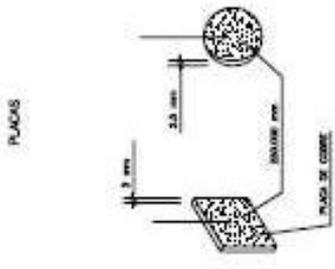
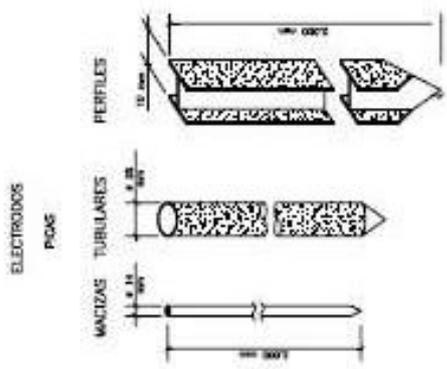
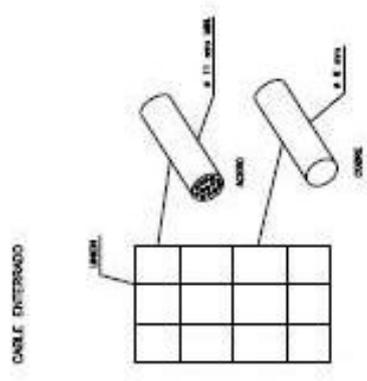
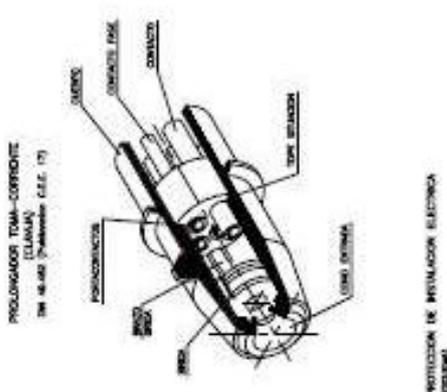
PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PLATONES



PROTECCIONES EN ZANJAS





PUESTAS A TIERRA

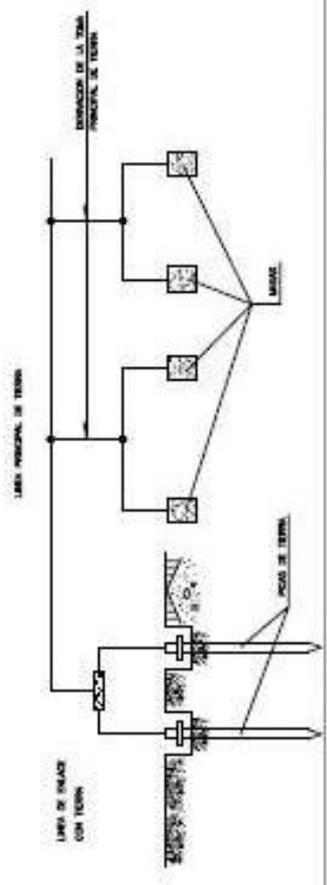
TABLA 1

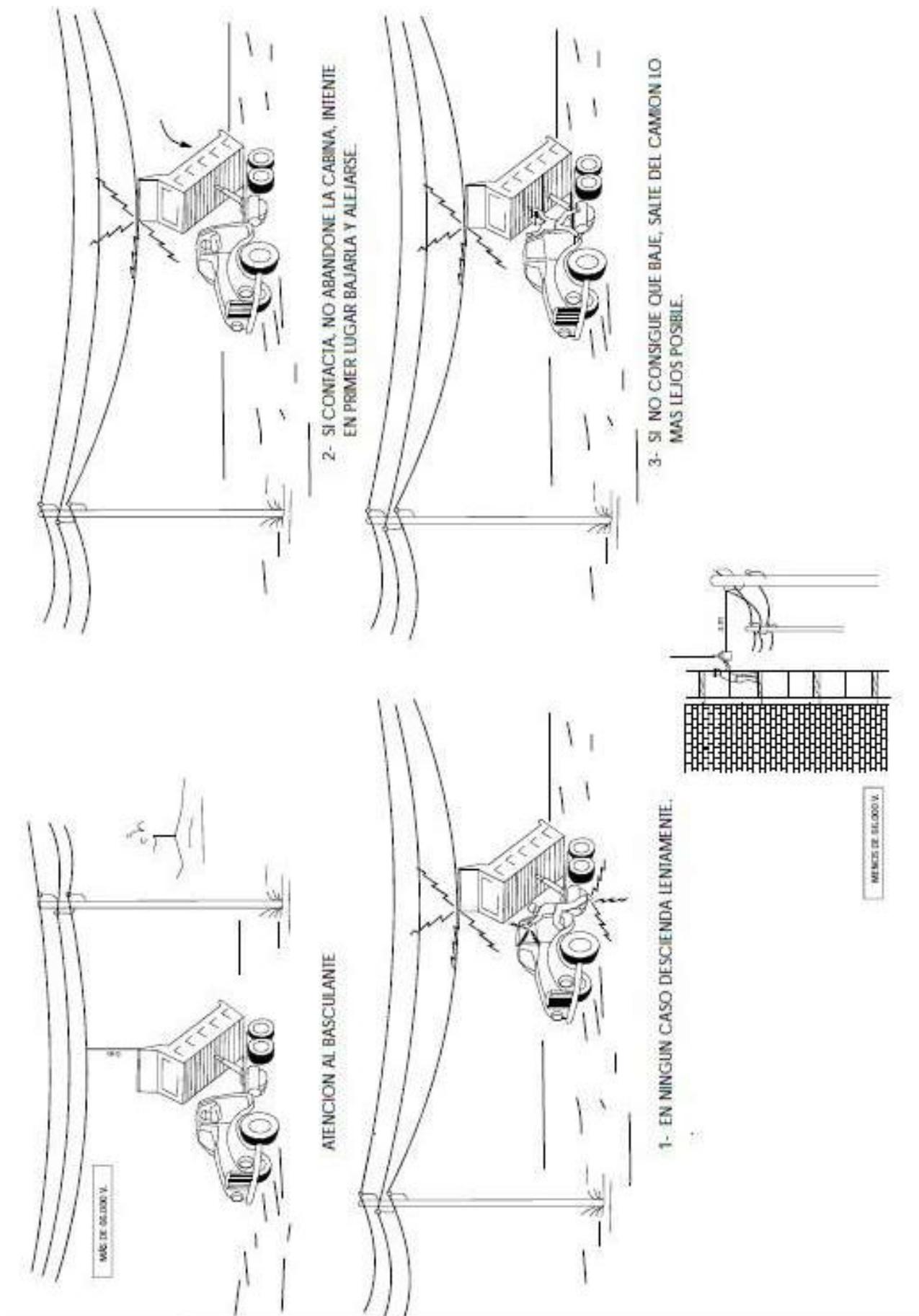
ELECTRODO	MEZCLAS DE TIERRA EN GRUPO
PLACA ENTERRADA	3/4 - 1/4
PLACA METAL.	3/4 - 1/4
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	3/4 - 1/4

G. RESISTENCIA DEL TIERRAS (Ω·m) = 100  
 F. PUNTEO DE LA PLACA (m)  
 L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE UN VALOR QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA SER LIGERA A TRAVÉS DE CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS A 24 V. PARA LOCALS CON CONEXIONES DE T.M. PARA LOCALS INDUSTRIALES

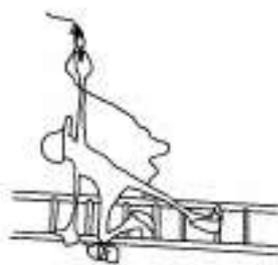
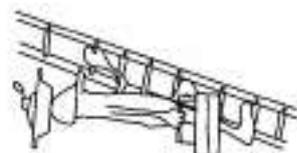
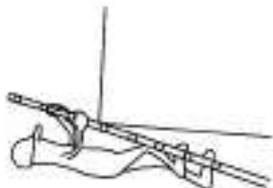
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



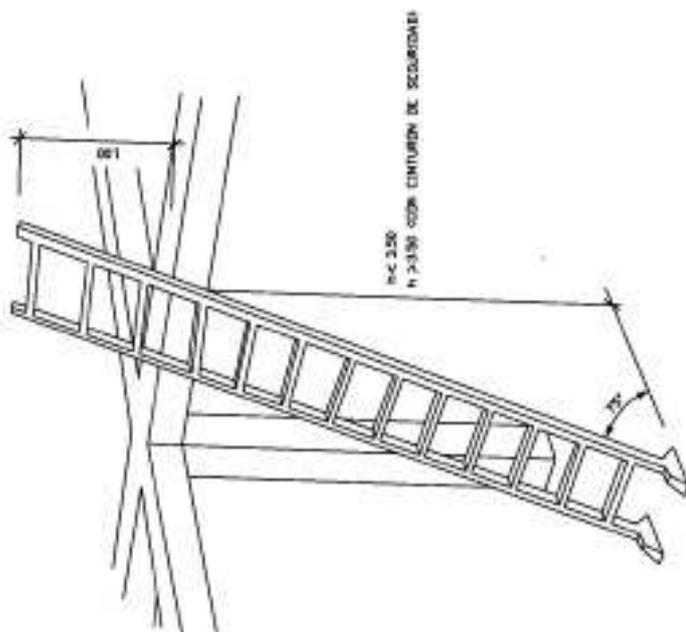


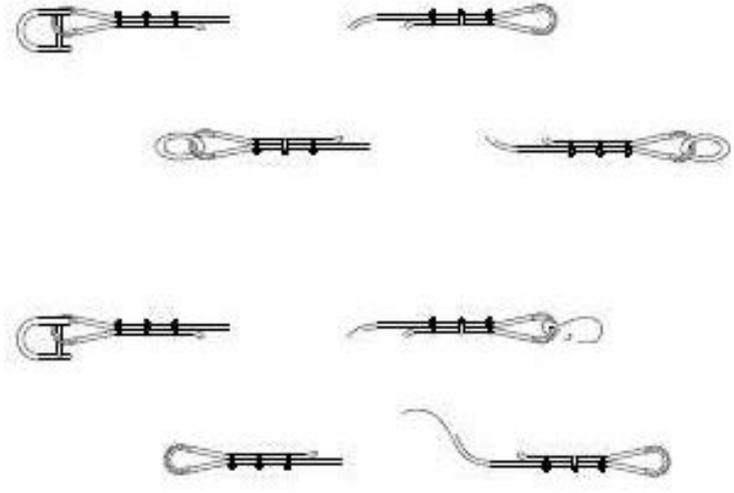
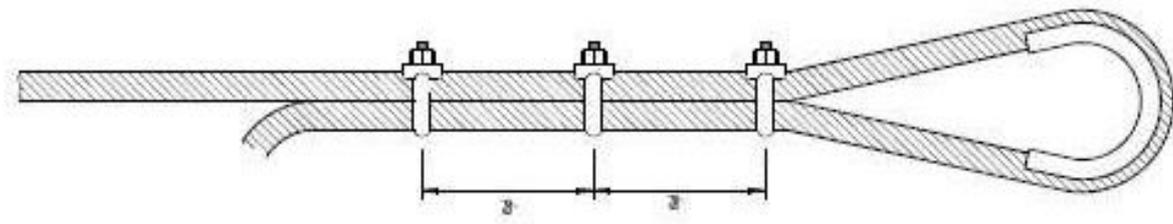
## USO CORRECTO DE LA ESCALERA

USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



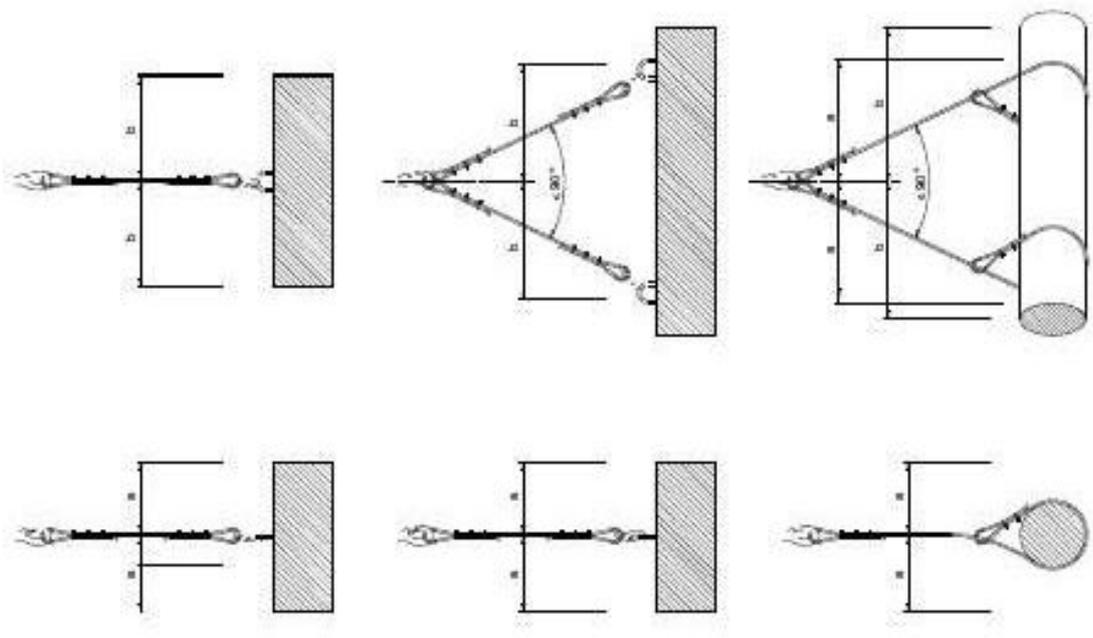
USO CORRECTO DE LA ESCALERA



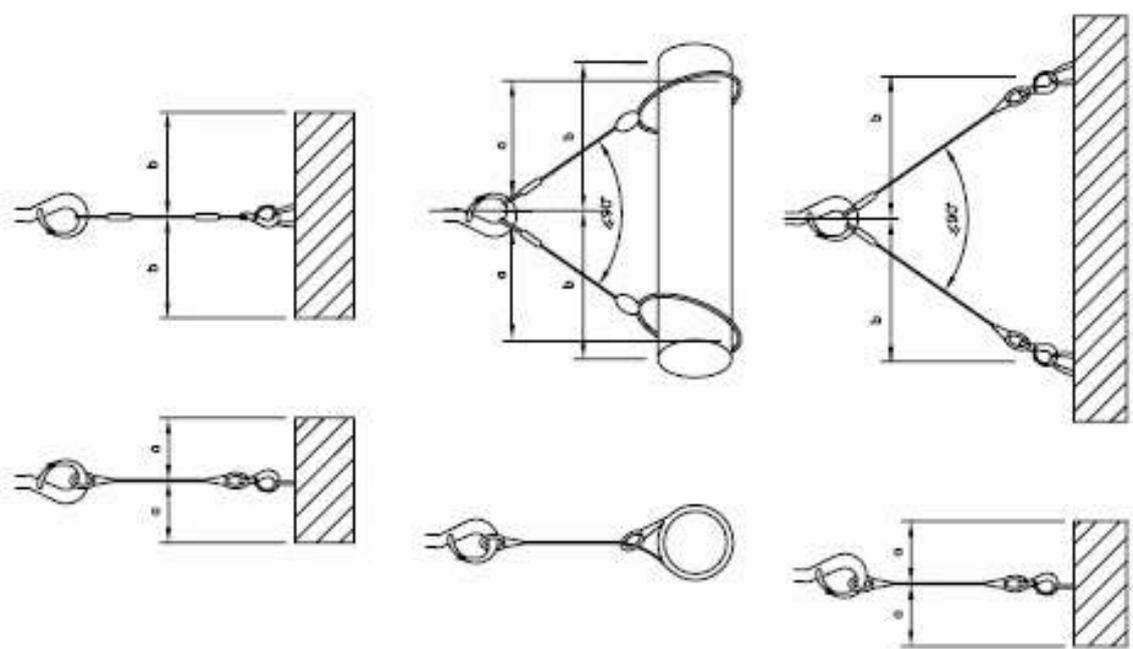


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 x Ø CABLE	
DIAMETRO DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 MM	3 APRI. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 MM	4 APRI. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 MM	5 APRI. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 MM	6 APRI. A 6 DIAMETROS
CABLE DE ACERO.	
LAZOS PROTEGIDOS CON FORBILLO GUARACABOS.	
PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CAJILLOS SOLDADOS.	

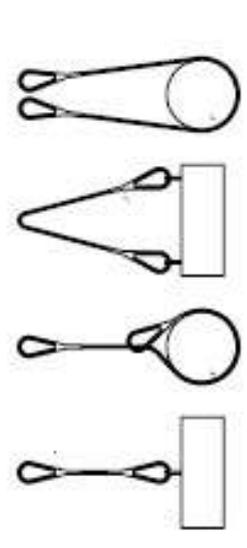
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



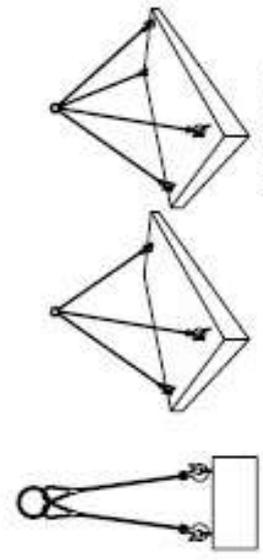
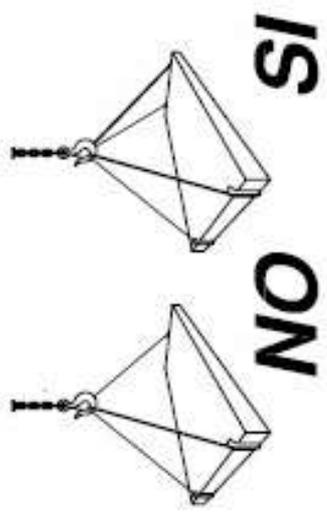
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS



NUNCA SE DEBEN CORDAR LAS ESLINGAS SI SE MUEVA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESINGA QUE QUEDA ARROJADA.



CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TOMAR EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

# PROTECCIONES INDIVIDUALES

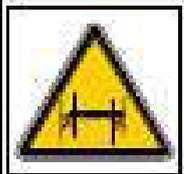
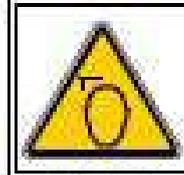


# SEÑALIZACION

# Señales de Advertencia de Peligro

 PELIGRO DE INCENDIO	 RIESGO DE CORROSION	 PELIGRO DE INTOXICACION	 PELIGRO DE MUERTE	 ALTA TENSION PELIGRO DE MUERTE	 ALTA TENSION PELIGRO DE MUERTE
 RIESGO ELECTRICO	 PELIGRO INDISTINGUIBLE	 ¡ATENCIÓN! RAYOS X	 PELIGRO DE RADIACION	 ¡ATENCIÓN! RADIACIONES LASER	 ¡ATENCIÓN! CARGA SUSPENDIDA
 ¡NO FUMAR EN ESTOS LUGARES!	 ¡ATENCIÓN! POSIBLE CAIDA DE OBJETOS	 PELIGRO DE EXPLOSION	 ¡ATENCIÓN! ALTA PRESION	 ¡ATENCIÓN! PUESTA A TIERRA	 PELIGRO LÍQUIDOS INFLAMABLES
 PELIGRO GAS INFLAMABLE	 PELIGRO MATERIALES INFLAMABLES	 PELIGRO ÁCIDOS	 PELIGRO GASES TÓXICOS	 PELIGRO PRODUCTOS TÓXICOS	 PELIGRO GASES DE ALTA TENSION AEREA
 ¡ATENCIÓN! CABLES DE ALTA TENSION FUERA DE TIERRA	 PELIGRO CONDUCTORES EN TENSION AEREA	 PELIGRO MATERIAS RADIOACTIVAS	 PELIGRO PASO DE CARRETERILLA	 PELIGRO MATERIAS EXPLOSIVAS	 ¡NO FUMAR EN ESTOS LUGARES! PROHIBIDO EL FUMAR A TODA PERSONALIDAD A SERVICIO

# Señales de Advertencia de Peligro

 ATENCIÓN RUIDO	 PELIGRO PERROS	 ATENCIÓN PERROS PELIGROSOS	 ATENCIÓN ALTA TEMPERATURA	 ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA	 ATENCIÓN CAÍDA DISTINTO NIVEL
 ATENCIÓN ASFOXIAMIENTO	 PELIGRO ALTA TENSION	 NO PELIGRO PERMANECER EN ESTE LUGAR	 ATENCIÓN RIESGO BIOLÓGICO	 PELIGRO MAQUINARIA EN FUNCIONAMIENTO	 PELIGRO DE CAMIONES
 PELIGRO TRABAJO EN MAL ESTADO	 ATENCIÓN AIRE COMPRESO	 ATENCIÓN A LAS MANOS	 ZONA DE VOLADURAS	 RADIACIONES NO IONIZANTES	 RIESGO DE LESIÓN POR FALTA DE BARRERAS
 ATENCIÓN RIESGO DE ATRAPAMIENTO	 ATENCIÓN MAQUINA EN REPARACION	 ATENCIÓN RIESGO DE TROPEZAR	 MATERIAS NOCIAS O IRRITANTES	 ATENCIÓN CAMPO MAGNÉTICO INTENSO	 ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA
 PELIGRO MATERIAL COMBUSTIBLE	 PELIGRO SUELO RESBALADIZO	 PELIGRO GRUPO DE REACCIONES	 ATENCIÓN RIESGO DE ATRAPAMIENTO	 PELIGRO OBJETOS A BAJA ALTURA	 PELIGRO SUELO FRÁGIL

# Señales de Prohibición

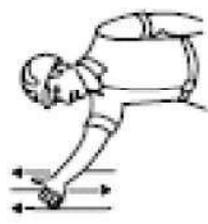
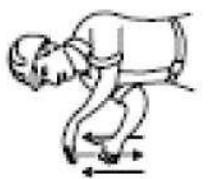
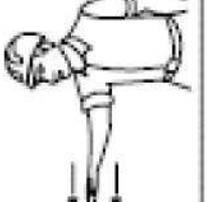


# Señales de Uso Obligatorio



## **CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA**

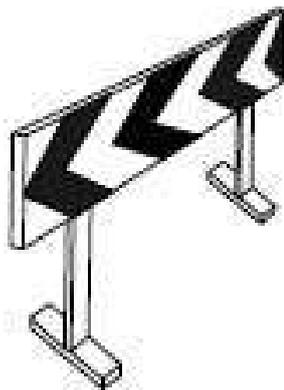
Si las señales que no haya confusión, pidiendo, que todo el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro. Es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y maneje con las mismas señales.  
Nada mejor para ello que seguir las instrucciones que para cada operación se insertan a continuación.

1. LEVANTAR LA CARGA		2. LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA		3. LEVANTAR LA CARGA ALENTAMENTE		4. LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA LENTAMENTE	
5. LEVANTAR EL AGULÓN Y BAJAR LA CARGA		6. BAJAR LA CARGA		7. BAJAR LA CARGA LENTAMENTE		8. BAJAR EL AGULÓN O PLUMA	
9. BAJAR EL AGULÓN O PLUMA LENTAMENTE		10. BAJAR EL AGULÓN Y LEVANTAR LA CARGA		11. GIRAR EL AGULÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO		12. AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA	
13. SACAR PLUMA		14. METER PLUMA		15. PARAR			

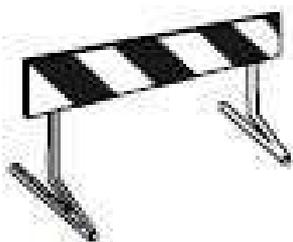
# PANELES DIRECCIONALES



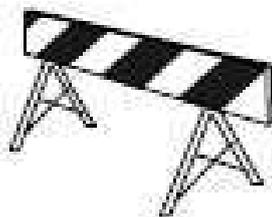
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



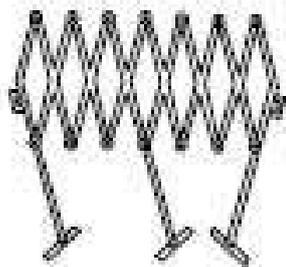
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



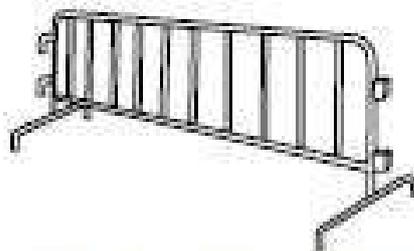
VALLA DE OBRA MOD. 1



VALLA DE OBRA MOD. 2



VALLA EXTENSIBLE



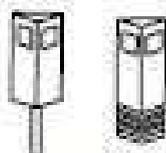
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO

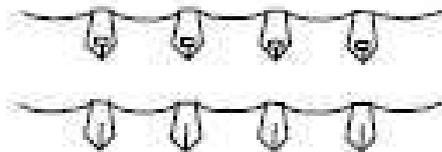


CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



BITOS CAPTARORES PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIÉTILENO

CORDÓN DE BALIZAMIENTO



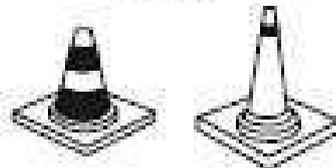
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE



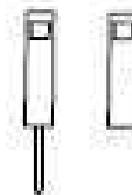
CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICO



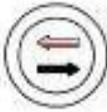
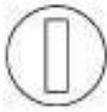
CONOS

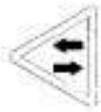


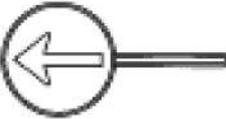
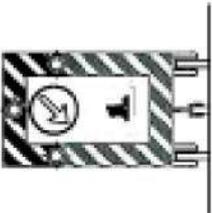
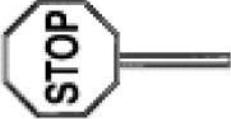
LAMPARA AUTÓNOMA FLUJO INTERMITENTE



BITOS DE PVC

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-204		LIMITACION DE ANCHURA.
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-305		LIMITACION DE ALTURA.
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA.	TR-301		VELOCIDAD MAXIMA.
TR-105		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS.	TR-302		CIRO A LA DERECHA PROHIBIDO.
TR-201		LIMITACION DE PESO.	TR-303		CIRO A LA ISQUERDA PROHIBIDO.

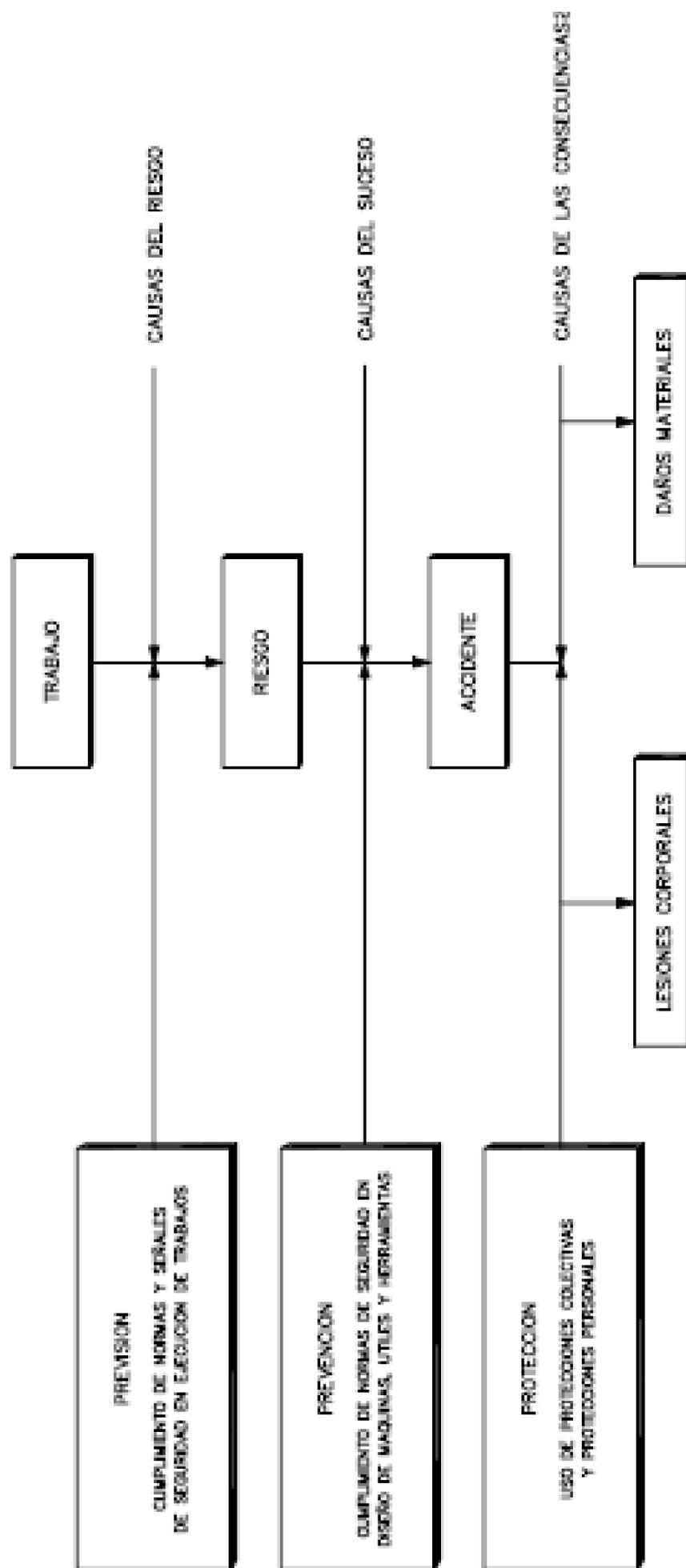
CLAVE	SERIAL	DENOMINACION	CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TP-17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA.	TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA.
TP-18		OBRAS.	TP-30		ESCALON LATERAL.
TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE.	TP-50		OTROS PELIGROS.
TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS.			
TP-26		DESPENDIMIENTO.			

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION	CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TB-12		MARCA VIAL NARANJA.	TM-1		BANDERA ROJA.
TB-13		GUARNALDA.	TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO.
TB-14		BASTIDOR MOVIL.	TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO.

# NORMAS DE SEGURIDAD

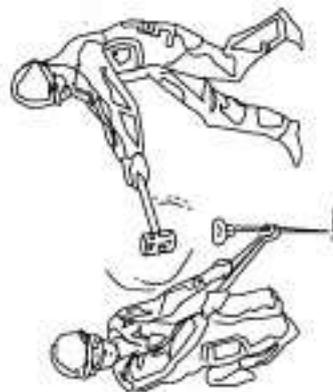
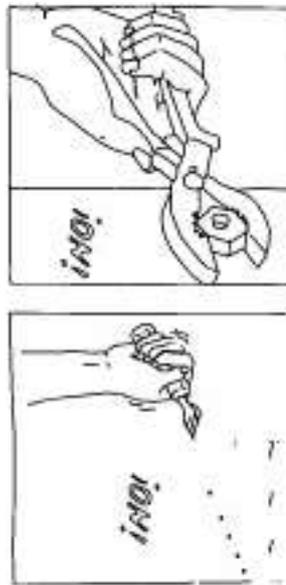
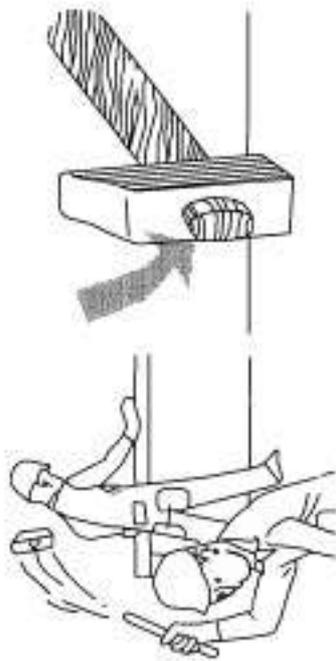


MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA  
CRONOLOGIA DE UN SINISTRO LABORAL

**REVISAR Y UTILIZAR  
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS**



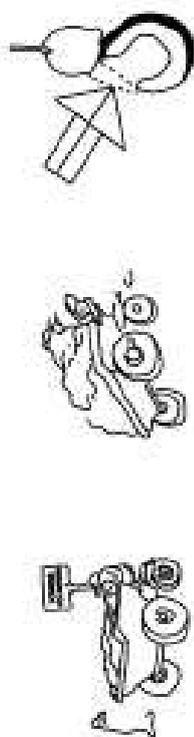
¡ ATENCIÓN !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

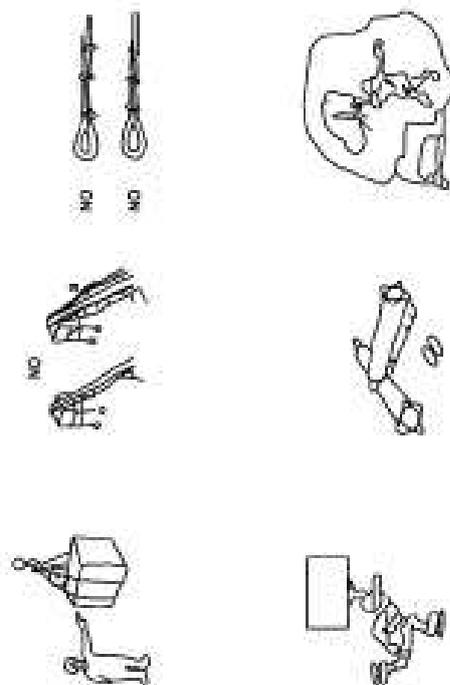
¡ ATENCIÓN !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

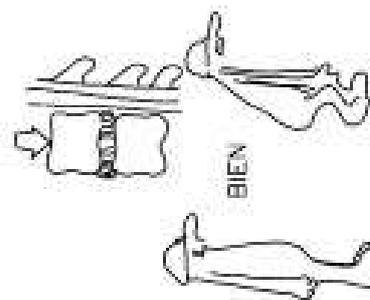
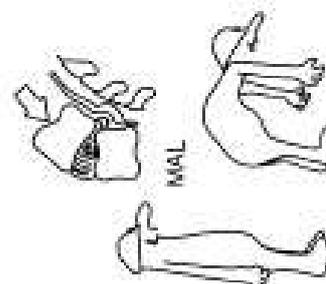
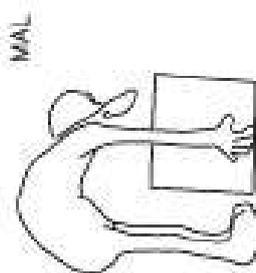
### ACCIONES PELIGROSAS



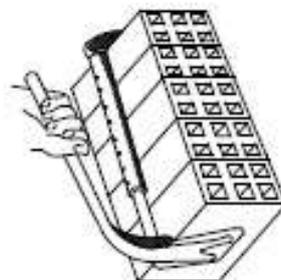
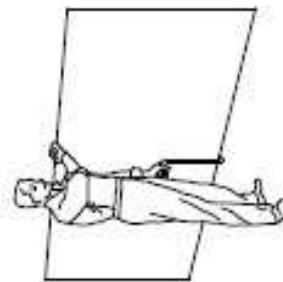
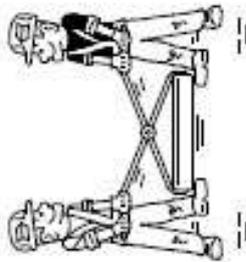
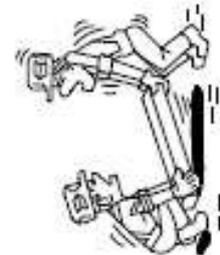
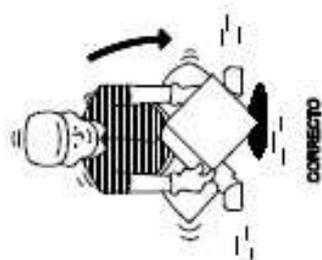
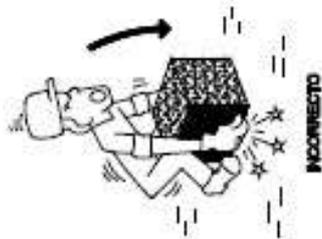
### CONDICIONES PELIGROSAS



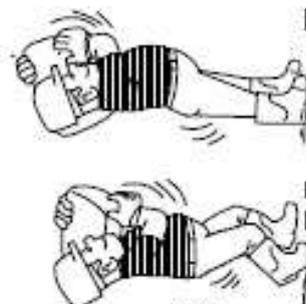
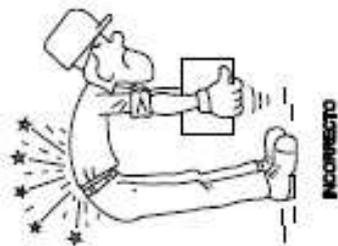
### MANEJO DE CARGAS



**FORMA DE CARGA MANUAL**



**MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS EN LA OBRA**

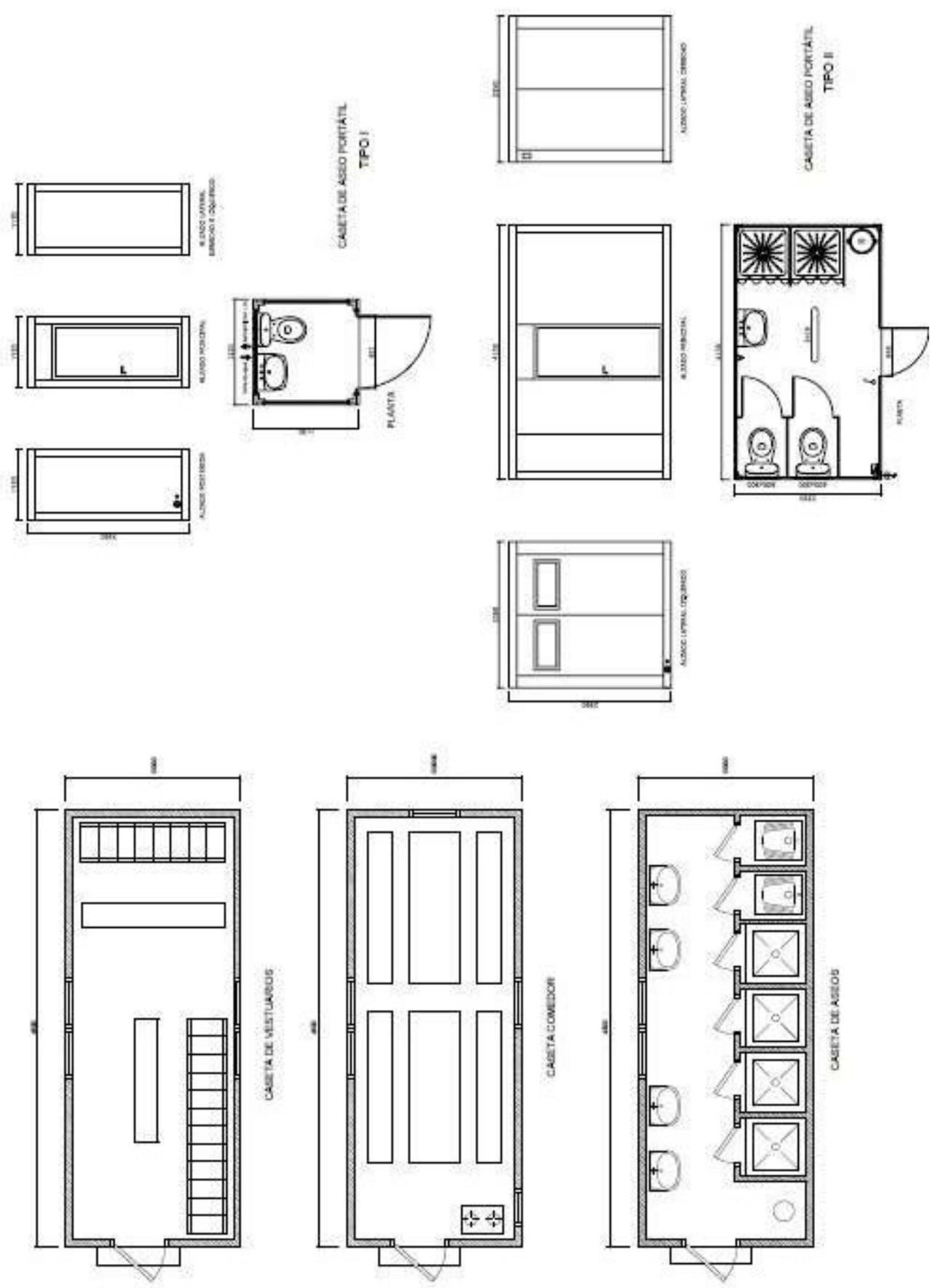


TRANSPORTE DE PLACAS

FINZA PARA LADRILLOS

INCORRECTO

# INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS



PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INCONTINENCIAS	HABER O HABER CULERA-CAMISÓN	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA ("dejar vomitar")
MIERLO	ANGUSTIA FRÍEDA (CONVULSIONES) VÓMITO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACCION CARTEJA AMARILLO ANTE PRESENTE DECOMPOSICION
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ORIBARROS HABER O HABER FONOLÓGICO-DEJAR	PUEDE SER GRAVE	NO ALICHA NO DAR NADA	HACER VÓMITO DAR EL LIQUIDO
INCLACION	ANGUSTIA VÓMITO NÁUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SALT Y AGUA	PONER LA BARRERA ANTIEDEMACACION
CRISIS HIPERTENSA	DEBILIDAD-DEJA COMA-PALEDA SE TEN AL SUELO	NO GRAVE	NO ALICHA NO DAR NADA NO TAPAR EN GRUPO	AGUAR AL LIQUIDO NO TAPAR MEDICACION
EPILIPSIA	QUE SEY CONVULSIONES DE ABARCE LA LENGUA DEJA	INDEFINIDO PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	PARAR CONVULSIONES COMO EN EL CASO CUANDO NO SE MUEVA
TRAMBULET	DEBILIDAD ACTUACION ALICHA COMA A TEN	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

RECOMENDACIONES BASICAS  
A TODA ACCION SOCORRIDORA

- EVITAR INTERFERENCIA Y VIBRACION
- PROTEGER AMBIENTE DE SEGURIDAD
- PROTEGER TRANSPORTADO Y MEDIDA
- DEJARLOS ATENDER CON CALMA
- DEJARLOS TRANSPORTADO AL LIQUIDO
- DEJARLOS TRANSPORTADO CON OXIGENO
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
- COMUNICAR NUESTROS POSIBLES ACCIDENTES
- COMUNICAR AL ACCIDENTADO EN AMBOSIDONE

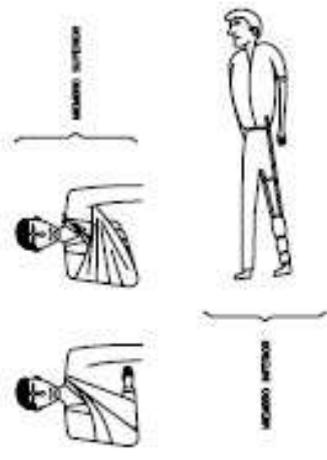


EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO  
"COMPAR PUNTO ELECTRICO"

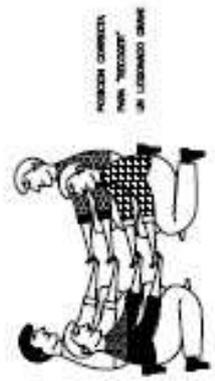
TENER LOS EXTREMOS A PUNTO

TRASLADOS

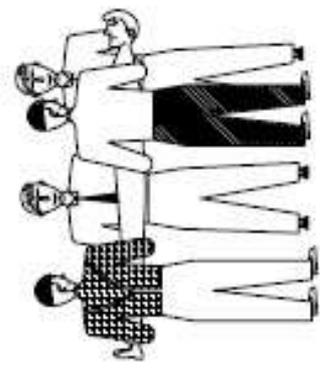
MANIPULACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



ANTES DEL TRASLADO



TRASLADOS (Continuacion)



TIPOS DE ACCIDENTE

- LEVES (dejar trasladar)
- GRAVES
- MIEMBROS
- DECOMPOSICION

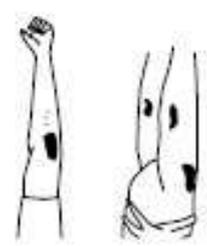
ACCION PREVISION  
MEDIAS PREVISIONES DE SEGURIDAD  
OXIGENO-CAMISAS-MANTOS ETC.  
ATAE, SOCORRIDA-PERSONAL RESPONSABLE  
COMUNICAR CENTRO HOSPITAL-EMERGENCIAS

ACTUACION LESIONES GRAVES  
NO DAR NADA  
NO TAPAR NADA  
NO MOVERLO  
ABRIRLO  
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS  
ANTES DEL IRON  
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS  
APARTARLOS DEL LIQUIDO  
CON UN OBJETO DE MADERA  
SI SÓLO SE PUEDE LLEVAR LIQUIDO  
TRATAR COMO QUIMICO



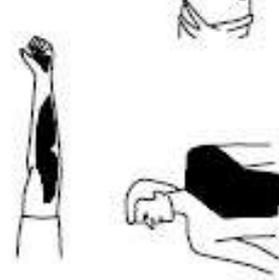
**QUEMADURAS**  
PEQUEÑA QUEMADURA



NO QUITAR NADAJA  
DE LAZONA QUEMADA  
NO TENER PENA  
NO TENER PENA

TRATADO EN FRODO

**GRAN QUEMADO**  
(CONTINUO)

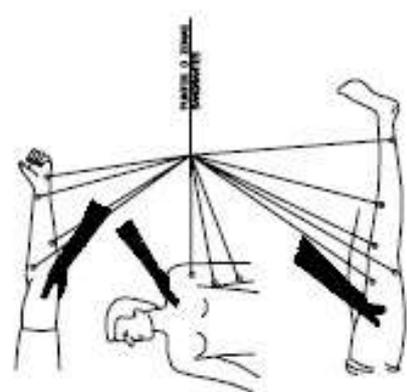


NO TOCAR  
NO PARECE NADA  
NO PARECE NADA

SE PARECE UNA ESTERNA  
TRATADO 3 JORNAS  
TRATADO 3 JORNAS

**HERIDAS SANGRANTES**  
HEMORRAGIAS  
COMPRESION ARTERIAL

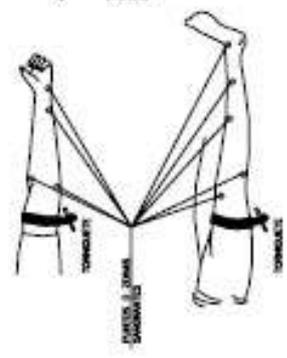
SE APRESIONAN LAS ARTERIAS  
DE LOS BRAZOS Y PERNAS  
EN LAS PARTES Y ZONAS INDICADAS



MANO O ZONA  
CORRESPONDIENTE

**HEMORRAGIAS** (continuar)

Mano compresión TORNAQUETE  
NO PUEDE LEVANTARSE MAS DE  
UNA PUNTA SIN PELIGRO



LEVANTADO CON TORNAQUETE  
ES PELIGROSO

NO LO QUE QUISIERA QUANDO  
LA COMPRESION DIRECTA NO  
HA SUFICIENTE PARA TAPAR  
LA HERIDA

**HERIDAS**

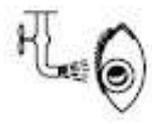


LAVAR CON AGUA  
TRATAR CON ORO

NO TORNAR  
NO LIGAR  
NO MANIPULAR

TRATADO EN FRODO

**LESIONES OCULARES**



LAVAR CON AGUA FRESCA  
NO TOCAR  
NO PARECE NADA  
NO PARECE NADA  
NO MANIPULAR !!

**RESPIRACION ORIGIDA - BOCA A BOCA**



LAVAR SUFICIENTEMENTE  
EL INTERIOR DE LA BOCA

NO QUITAR PROTECTOR DENTAL  
MANTENER BOCA



TRATAR LA ZONA QUEMADA  
COMO SI FUERA UNA QUEMADURA  
COMUNICAR CON EL MEDICO

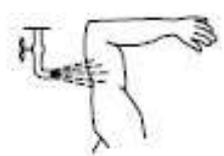
ANTES DE RESPIRAR EN EL PUEBLO DEL QUE LO HACER



NO QUITAR LA BOCA  
MANTENER BOCA  
COMUNICAR CON EL MEDICO

NO ABANDONAR LA TERCERA MANO LIGADA A LA GORRA

**LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS**



NO TANGIR  
NO TANGIR  
NO TANGIR

TRATADO EN FRODO



TRATADO EN FRODO  
(NO MANIPULAR)

LESIONES EN EL OJO  
TRATAR CON AGUA FRESCA - TRATADO  
EN FRODO (NO MANIPULAR)

# **PRESUPUESTO**

**MEDICIONES**

<b>1.</b>	<b>Protecciones colectivas</b>		<b>Medición</b>
1.1	Ud.	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1
1.2	Ud.	Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento, 2,5x1 m.	8
1.3	Ud.	Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada.	4
1.4	Ud.	Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones.	8
1.5	Ud.	Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6
1.6	Ud.	Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6
1.7	Ud.	Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6
1.8	Ud.	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos.	4
1.9	Ml.	Malla naranja stopper.	50
1.10	Ud.	Tope de retroceso para camiones formado por tabloncillos embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	4

<b>2.</b>	<b>Medicina preventiva y primeros auxilios</b>		<b>Medición</b>
2.1	Ud.	Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	1
2.2	Ud.	Reposición de material sanitario de botiquín	1

<b>3.</b>	<b>Protecciones individuales</b>		<b>Medición</b>
3.1	Ud.	Par de botas impermeables	6
3.2	Ud.	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles.	6
3.3	Ud.	Casco de seguridad.	8
3.4	Ud.	Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable en 3 usos). Certificado CE.	8
3.5	Ud.	Mascarillas antipolvo homologadas.	8
3.6	Ud.	Gafas antipolvo y antiimpactos.	8
3.7	Ud.	Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE).	10
3.8	Ud.	Traje de agua.	6
3.9	Ud.	Chaleco reflectante.	6

<b>4.</b>	<b>Instalaciones de higiene y bienestar</b>		<b>Medición</b>
4.1	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono, 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	3

**CUADRO DE PRECIOS**

<b>1.</b>	<b>Protecciones colectivas</b>		<b>Importe (Euros)</b>
1.1	Ud.	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	37,70
1.2	Ud.	Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento, 2,5x1 m.	16,70
1.3	Ud.	Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada.	28,45
1.4	Ud.	Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones.	8,61
1.5	Ud.	Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	5,43
1.6	Ud.	Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	5,43
1.7	Ud.	Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	5,43
1.8	Ud.	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos.	29,05
1.9	Ml.	Malla naranja stopper.	16,43
1.10	Ud.	Tope de retroceso para camiones formado por tabloncillos embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	29,02

<b>2.</b>	<b>Medicina preventiva y primeros auxilios</b>		<b>Importe (Euros)</b>
2.1	Ud.	Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	27,20
2.2	Ud.	Reposición de material sanitario de botiquín	38,95

<b>3.</b>	<b>Protecciones individuales</b>		<b>Importe (Euros)</b>
3.1	Ud.	Par de botas impermeables	11,00
3.2	Ud.	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles.	15,82
3.3	Ud.	Casco de seguridad.	8,40
3.4	Ud.	Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable en 3 usos). Certificado CE.	5,47
3.5	Ud.	Mascarillas antipolvo homologadas.	2,31
3.6	Ud.	Gafas antipolvo y antiimpactos.	2,25
3.7	Ud.	Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE).	10,66
3.8	Ud.	Traje de agua.	11,00
3.9	Ud.	Chaleco reflectante.	11,00

<b>4.</b>	<b>Instalaciones de higiene y bienestar</b>		<b>Importe (Euros)</b>
4.1	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono, 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	91,43

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

1.	Protecciones colectivas	Medición	Precio	Presupuesto
1.1	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1,00	37,70	37,70
1.2	Ud. Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento, 2,5x1 m.	8,00	16,70	133,60
1.3	Ud. Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada.	4,00	28,45	113,80
1.4	Ud. Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones.	8,00	8,61	68,88
1.5	Ud. Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00	5,43	32,58
1.6	Ud. Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00	5,43	32,58
1.7	Ud. Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00	5,43	32,58
1.8	Ud. Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos.	4,00	29,05	116,20
1.9	MI. Malla naranja stopper.	50,00	16,43	821,50
1.10	Ud. Tope de retroceso para camiones formado por tabloncillos embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	4,00	29,02	116,08
			<b>Total capítulo 1</b>	<b>1.505,50</b>

2.	Medicina preventiva y primeros auxilios	Medición	Precio	Presupuesto
2.1	Ud. Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	1	27,2	27,20
2.2	Ud. Reposición de material sanitario de botiquín	1	38,95	38,95
			<b>Total capítulo 2</b>	<b>66,15</b>

3.	Protecciones individuales		Medición	Precio	Presupuesto
3.1	Ud.	Par de botas impermeables	6,00	11,00	66,00
3.2	Ud.	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles.	6,00	15,82	94,92
3.3	Ud.	Casco de seguridad.	8,00	8,40	67,20
3.4	Ud.	Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable en 3 usos). Certificado CE.	8,00	5,47	43,76
3.5	Ud.	Mascarillas antipolvo homologadas.	8,00	2,31	18,48
3.6	Ud.	Gafas antipolvo y antiimpactos.	8,00	2,25	18,00
3.7	Ud.	Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE).	10,00	10,66	106,60
3.8	Ud.	Traje de agua.	6,00	11,00	66,00
3.9	Ud.	Chaleco reflectante.	6,00	11,00	66,00
<b>Total capítulo 3</b>					<b>546,96</b>

4.	Instalaciones de higiene y bienestar		Medición	Precio	Presupuesto
4.1	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono, 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	3,00	91,43	274,29
<b>Total capítulo 4</b>					<b>274,29</b>

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Capítulo	Título	Presupuesto (Euros)
1.	Protecciones colectivas	1.505,50
2.	Medicina preventiva y primeros auxilios	66,15
3.	Protecciones individuales	546,96
4.	Instalaciones de Higiene y Bienestar	274,29
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>2.392,90</b>

Asciende el presente Presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS Y NOVENTA CENTIMOS (2.392,90 €).

Orihuela, agosto de 2.023

JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -   
Firmado digitalmente por JOAQUIN  
MARTINEZ BASCUÑANA -  
Fecha: 2023.09.28 19:57:07 +02'00'

Fdo.: Joaquín Martínez Bascuñana  
Autor del Estudio de Seguridad y Salud

**ANEJO N°3:**

**CALCULO HIDRÁULICO Y MECANICO DE  
LAS TUBERIAS**

## **INDICE:**

3.1.- CALCULO HIDRAULICO

3.2.- CALCULO MECANICO

### 3.1.- CALCULO HIDRAULICO

El 2º Canal de Poniente, que parte desde el embalse de Crevillente, viene entubándose desde hace años empleando para ello tubería de hormigón de 1000 mm de diámetro interior. En la actualidad está entubado aguas arriba, hasta Crevillente, y aguas abajo hasta el término municipal de Orihuela, quedando pendiente de entubar una parte situada dentro del término municipal de Albaterra, objeto de este proyecto.



El caudal que conduce actualmente este canal oscila entre 250 - 300 l./seg. La tubería que se proyecta de 1000 de diámetro interior en homigón armado con junta elástica, con la pendiente del canal del 0,15% es capaz de conducir 928,58 l./seg a una velocidad de 1,18 m/seg.

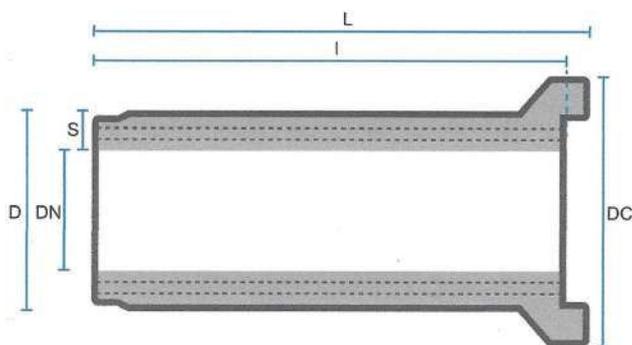
## CÁLCULO HIDRÁULICO CONDUCCIÓN

APLICACIÓN MANNING STRICKLER							
1/n	I <sup>1/2</sup>	A (m <sup>2</sup> )	P <sub>m</sub> (m)	R <sub>h</sub> (m)	V (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	Q (l/s)
76,92307692	0,038729833	0,7854	3,142	0,25	1,18	<b>0,93</b>	<b>928,58</b>

n= 0,013	Coeficiente de Manning para tuberías de hormigón
I= 0,0015	Pendiente conducción (1,5 ‰)
A= $\pi \times D^2 / 4$	Sección tubería (m <sup>2</sup> )
D= 1	Diámetro tubería (m)
R <sub>h</sub> = A/P <sub>m</sub>	Radio hidráulico (m)
P <sub>m</sub> = $\pi \times D$	Perímetro mojado (m)
V= $I^{1/2} \times R_h^{2/3}$	Velocidad (m/s)
Q= AxV	Caudal (m <sup>3</sup> /s)

### CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERIA A INSTALAR:

LONGITUD (mm)		DIÁMETROS (mm)			
Util [I]	Máx [L]	Ø Nominal [DN]	Ø Exterior [D]	Campana [DC]	Espesor (mm) [S]
2400	2500	1000	1220	1405	110



TOLERANCIAS (mm)	
Diámetro interior	± 10,0
Espesor	= < 5,00
Longitud interna	+ 24 / - 24
Rectitud generatrices	< 8,40
Diferencia generatriz opuesta	= < 10,0

#### Propiedades

Carga de fisuración KN/ml	60,0
Carga de rotura KN/ml	90,0
Tipo de junta	ARPÓN

#### Datos para carga

TUBO - Peso (kg)	2550
ml - Peso (kg)	1062,5
Camión 24 T - ml	24

Tipo de tubería: Tubo de hormigón armado con campana y junta de goma Ø 1000 mm, clase 90.

Descripción: Tubos de compresión radial de hormigón armado de enchufe de campana, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON.

Fabricación: Según la Norma UNE-EN-1916 en series o clases caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento, expresado en  $\text{KN/m}^2$ . Los valores de fisura y aplastamiento para cada diámetro corresponden a la resistencia a los 28 días en el ensayo de tres aristas, de acuerdo con la metodología del ensayo expuesta en cada caso.

Juntas: Las juntas de goma son macizas de caucho natural, cumpliendo la Norma UNE-EN 681-1.

### 3.2.- CALCULO MECANICO

En la traza de la tubería no se prevé tráfico rodado, por existir un camino de servicio paralelo al canal de uso exclusivo por el personal de la Comunidad. En cualquier caso, y para una mayor seguridad, se colocarán balizas de señalización del tipo H-75, fabricadas en material EVA flexible, reflectantes, con base de acero galvanizado, colocadas cada 10 metros a lo largo del recorrido, entre la tubería y el camino de servicio.



En el cálculo de la tubería se han considerado cargas puntuales de 60 tn en una distancia de 30 metros, por si fuera necesario realizar alguna maniobra por parte de vehículos no

autorizados. La tubería resultante en el cálculo es de clase 60, si bien por razones de dotar a la instalación de mayor seguridad y durabilidad de las obras, se contempla la instalación de tubería de la clase 90.

# **CALCULO MECANICO**

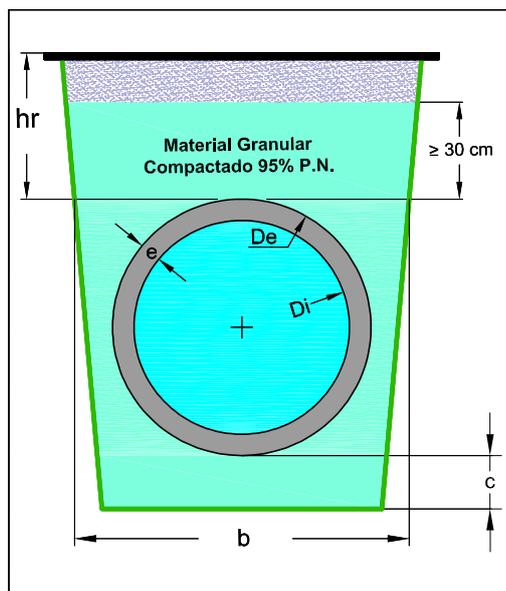
# Cálculo zanja en V

## DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	1000 mm
Espesor, e	110 mm
Diámetro Exterior, De	1220 mm
Altura de relleno, hr	0,35 m
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	3,53 m
Ancho de zanja, b	1,25 m
Factor de apoyo terraplén	3
Factor de apoyo progresivo	2,1
Talud de la zanja	61 °

### Tipo de apoyo

Apoyo granular envolvente 360° (compactado 95% PN)  
 Factor de apoyo fijo zanja 2,1



La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo fijo

### Carga puntual

Carga	60 t
Distancia	30 m

### Carga distribuida

Carga	0 t/m <sup>2</sup>
-------	--------------------

### Terreno

Tipo de terreno	Arenas y gravas
λμ'	0,17
λ	0,33
Peso específico, γ <sub>r</sub>	17,6 kN/m <sup>3</sup>
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

### Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	Ninguno
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

## CÁLCULOS FINALES

### Identificación de proyecto

Cliente C R ALBATERA  
 Obra Entubamiento 2º Canal poniente

### Carga total

Zanja y zanja progresiva	7,34 kN/m
Terraplén	7,89 kN/m

### Carga mínima de rotura

En condición de zanja (tradicional)	5,25 kN/m <sup>2</sup>
En condición de zanja (FA progresivo)	5,25 kN/m <sup>2</sup>
En condición de terraplén	3,95 kN/m <sup>2</sup>

La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

### Carga mínima de fisuración

En condición de zanja (tradicional)	3,5 kN/m <sup>2</sup>
En condición de zanja (FA progresivo)	3,5 kN/m <sup>2</sup>
En condición de terraplén	2,63 kN/m <sup>2</sup>

La carga en la condición de terraplén es más favorable, pero no puede considerarse que la instalación está funcionando como una instalación en terraplén,

Puesto que no se ha alcanzado la anchura de transición, los empujes laterales del terreno no alcanzan toda su magnitud

### Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja CLASE 60

**AVISO:** Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.

**ANEJO N°4:**  
**GESTION DE RESIDUOS**

## **INDICE:**

- 1. . INTRODUCCIÓN.**
- 2. . ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**
  - 2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.
  - 2.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES.
- 3. . MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.**
- 4. . OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**
  - 4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.
  - 4.2 MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU”.
  - 4.3 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”.
- 5. . MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.**
- 6. . PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.**
- 7.. VALORACION DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS**

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para el “PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)”.

## 2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

### 2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

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. Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

**Nivel I.-** Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**Nivel II.-** Materiales procedentes del montaje de conducciones, relleno de zanjas y reposición de firmes

**Nivel III.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, aplicables a la ejecución de arquetas y pozos de registro.

### 2.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

**Nivel I.** Se trata del volumen de productos de la excavación destinados a vertedero de inertes. Se deducen de las mediciones del Proyecto.

**Nivel II.** Son los fragmentos de tubería de hormigón armado no utilizados, así como la fracción de aglomerado vertida fuera de la obra. Se estima un 2% de tubería y un 0,5% de aglomerado asfáltico no vertido.

De acuerdo con las mediciones de la obra resultan las siguientes cantidades:

FRAGMENTOS DE TUBERIA NO UTILIZADA			
TUBERIA DE HORMIGON ARMADO			
DN (mm)	Longitud proyecto (m)	Peso unitario (t/m)	Peso total (t)
1000	151,20	0,10	15,12
		SUMA	15,12
		Fracción desechada	2%
		<b>Total residuo (t)</b>	<b>0,30</b>

**Nivel III.** Para su estimación se parte del sistema propuesto en el Plan Regional de residuos de la Comunidad de Madrid, basado en estudios estadísticos sobre vertederos de dicha Comunidad. Consiste en estimar un volumen de 0,2 m<sup>3</sup> de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad entre 0,5 y 1,5 t/m<sup>3</sup>.

El reparto en peso es el indicado en el cuadro que se acompaña a continuación.

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto			1,50	
A.2.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
RDC: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto			1,30	
2. PVC y PVC-O			1,30	
<b>TOTAL estimación</b>				
RDC: Naturaleza pétreo				
1. Hormigón		0,30	1,50	0,20
2. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			1,50	
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,30</b>		<b>0,20</b>
A.3.: RCDs Nivel III				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso adoptado	Toneladas de cada tipo	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				

1. Asfalto	0,00	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,00	0,00	0,60	0,00
3. Metales	4,00	1,20	1,50	0,80
4. Papel	0,50	0,15	0,90	0,17
5. Plástico	2,40	0,72	0,90	0,80
6. Vidrio	0,00	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,00	0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>6,90</b>	<b>2,07</b>		<b>1,77</b>
<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>				
1. Arena, grava y otros áridos	4,00	1,20	1,50	0,80
2. Hormigón	66,00	0,90	1,50	0,60
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>70,00</b>	<b>2,10</b>		<b>1,40</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	7,00	1,44	0,90	1,60
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00	0,00	0,50	
3. Residuos con contenido de amianto	0,00		0,45	
<b>TOTAL estimación</b>		<b>1,44</b>		<b>1,60</b>

### 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.
- Se habilitarán zonas de “puntos limpios” en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Obras Públicas y Vertebración del Territorio de la Comunidad Valenciana.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

- Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, Etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

#### **4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

##### **4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN**

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

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	<b>DESTINO INICIAL</b>
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado (algunas de las tierras de excavación si serán reutilizadas)	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación (la parte de tierras de excavación cuyas características geotécnicas permitan su reutilización, será aprovechada)	Relleno de zanja
	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)	

##### **4.2 MEDIDAS DE VALORACION “IN SITU”**

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

OPERACIÓN PREVISTA	
x	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 orgánicas 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)

#### **4.3 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados por la Generalitat Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

### **5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

En base al artículo 5.5 del RD 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

De acuerdo con las estimaciones del apartado precedente no se superan estos mínimos. Así pues, las medidas a emplear son las marcadas en el cuadro siguiente:

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos ...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

## 6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### Con carácter General:

#### **Gestión de residuos de construcción y demolición**

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

#### **Plan de gestión de residuos**

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

#### **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

#### **Almacenamiento provisional**

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

### **Limpieza de las obras**

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

### **Con carácter Particular:**

Se marcan aquellas que son de aplicación a la obra:

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares ... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles ...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
x	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra ...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
x	<p>El responsable de la obra a la que presta servicios el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>

x	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras ...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del Contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p>
	<p>La Dirección de Obra será responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora ...) son centros con la autorización autonómica, asimismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generalitat Valenciana e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.</p> <p>Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta, se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obra (restos de comidas, envases ...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
x	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como escombros.</p>

x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

## 7. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación se indica la descomposición del precio de carga y transporte a vertedero, de acuerdo con los precios elementales del Proyecto.

La valoración de los costes de gestión de residuos indicada en el presupuesto adjunto es la siguiente:

VALORACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs			
Tipología RCDs	Estimación (m3)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m3)	Importe (€)
<b>A1 RCDs Nivel I</b> Tierras y pétreos de la excavación			
<b>A2 RCDs Nivel II</b>			
RCDs Naturaleza pétreo	0,20	15,00	3,00
RCDs Naturaleza no pétreo			
<b>A3 RCDs Nivel III</b>			
RCDs Naturaleza pétreo	1,40	15,00	21,00
RCDs Naturaleza no pétreo	1,77	15,00	26,55
RCDs Potencialmente peligrosos	1,60	146,85	234,96
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>285,51</b>

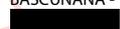
El PEM de la gestión de residuos asciende a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS Y CINCUENTA Y UN CENTIMOS (285,51 €).

## CONCLUSIÓN

Dada la envergadura del presente proyecto se considera suficientemente detallado el presupuesto de la gestión de residuos en el presente anejo, estando englobado el mismo dentro del presupuesto del presente proyecto mediante la unidad de obra canon de vertido en vertedero autorizado.

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

En Orihuela, agosto de 2.023

JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -   
 Firmado digitalmente  
por JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -  
Fecha: 2023.09.28  
19:57:37 +02'00'

Fdo.: Joaquín Martínez Bascuñana  
Ingeniero Téc. Agrícola

**ANEJO N°5:**  
**CONTROL DE CALIDAD**

## **1. INTRODUCCIÓN**

En el presente anejo se establece un Plan de Control de Calidad de las unidades fundamentales que componen el proyecto, de acuerdo con el programa que a continuación se detalla.

En el último apartado de este anejo, se valoran los ensayos a realizar. El importe hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material correrá a cargo del Contratista. Si el presupuesto de control de calidad no supera el 1% del P.E.M, no se considera un capítulo independiente para los ensayos, quedando a juicio del Director de Obra la ejecución de un mayor número de ensayos para control de calidad, siempre que no se supere el 1% del P.E.M.

## **2. CRITERIOS PARA LA FIJACIÓN DE LOTES**

Las premisas establecidas para la fijación de lotes son las siguientes:

### **1. Relleno de zanjas con zahorra artificial:**

- a) Densidad y humedad óptima: 1 lote cada 500 m<sup>3</sup>
- b) Grado de compactación y humedad: 1 lote por cada 100 m.l. y capa.

### **2. Hormigones, inferior a HA-30: 1 lote cada 50 m<sup>3</sup>**

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

UNIDAD DE OBRA	CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	FRECUENCIA / ZONA	ENSAYO	NORMA	UNIDADES	P.UNITARIO (€/UD)	IMPORTE (€)
Relleno de zanjas con zahorra artificial	Densidad y humedad óptima	1/500 m <sup>3</sup>	Próctor modificado	UNE-103501/94	1	80,00	80,00
	Grado de compactación y humedad	1/100 ml y capa	Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método de isótopos		4	35,00	140,00
Hormigones	Consistencia y resistencia característica a compresión	1/50 m <sup>3</sup>	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote, con refrentado y rotura a compresión, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco e informe de resultados.	UNE-EN 12350-2, 12390-2, 12390-3 Y 12350-1	1	90,00	90,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD</b>							<b>310,00</b>

El presupuesto estimado de la realización de los ensayos necesarios para el control de calidad de la obra es de 310,00 €.

Dado que el importe del control de calidad, de acuerdo con los ensayos obligatorios y de contraste anteriormente descritos, no supera el 1% del presupuesto de ejecución material de la obra, dicho importe será asumido por el Contratista.

El coste de la prueba de estanqueidad de la tubería instalada según la norma UNE-EN-1610, va incluido en el precio del m.l. tubería de hormigón armado campana Ø 1000 mm con p.p. de junta de goma, colocada.

**ANEJO N° 6:**  
**PLAN DE OBRA**

**ANEJO N°6: PLAN DE OBRA**

CAPITULOS	MESES			TOTAL
	1	2	3	
MOVIMIENTO DE TIERRAS .....				9.597,43
TUBERIAS .....				20.415,02
OBRAS DE FABRICA .....				922,58
SEGURIDAD Y SALUD .....				2.392,90
GESTION DE RESIDUOS .....				285,51
EJEC.MATERIAL/MENSUAL .....	10,00	15,61	8,00	
TOTAL ACUMULADO (Miles de euros)	10,00	25,61	33,61	33.613,44

**P L A N O S**



PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL  
2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª),  
EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON  
ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA  
(ALICANTE)

PROMOTORA:

**COMUNIDAD DE REGANTES  
" ALBATERA"**

SITUACION:

TERMINO MUNICIPAL DE ALBATERA - (ALICANTE)

PLANO Nº  
**1**

FECHA  
AGOSTO  
2023

ESCALA  
1:300.000

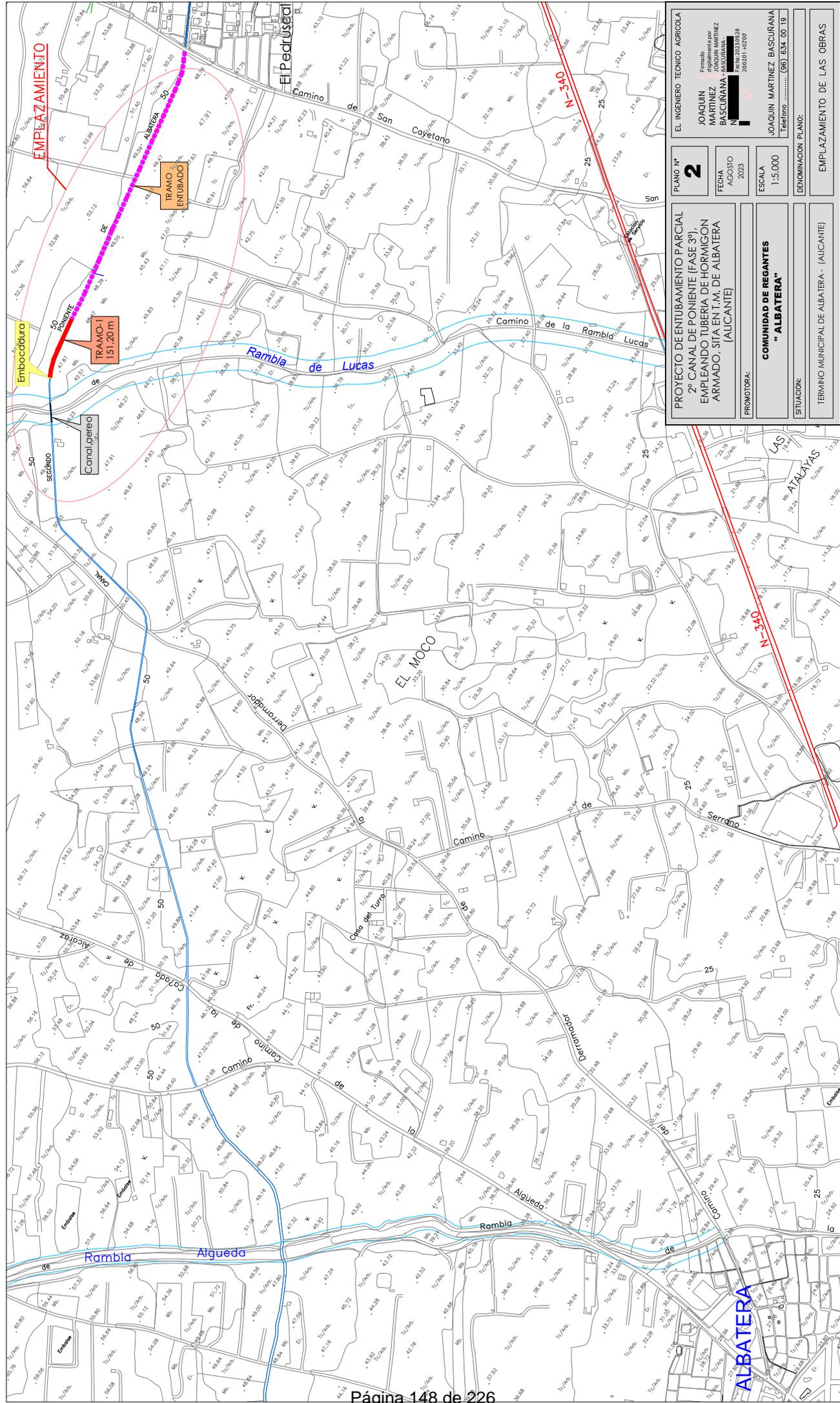
DENOMINACION PLANO:

SITUACION

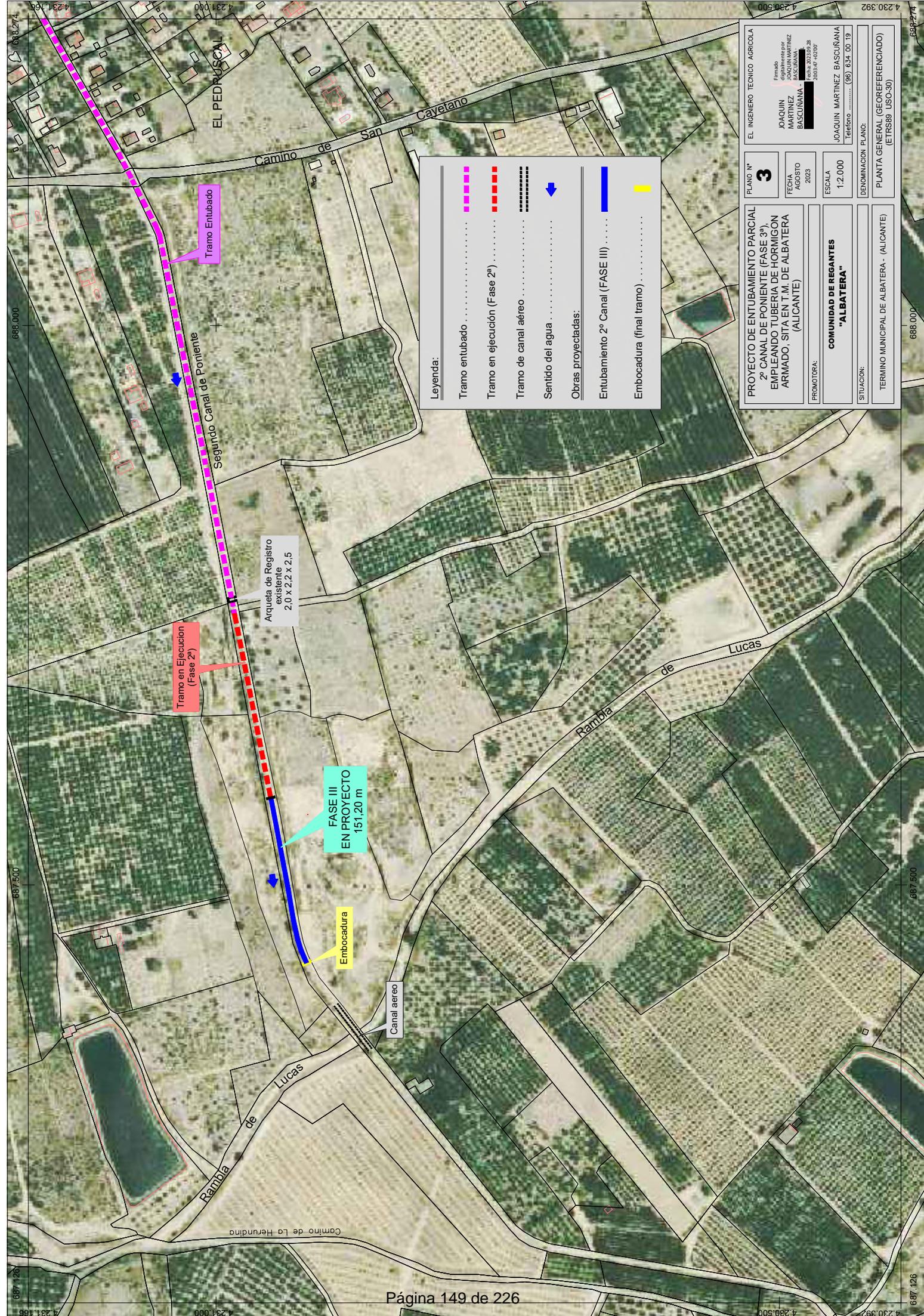
EL INGENIERO TECNICO AGRICOLA

Firmado digitalmente por  
JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA -  
[Redacted Signature]  
Fecha: 2023.09.28 19:59:25 +02'00'

JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA  
Telefono ..... (96) 634 00 19

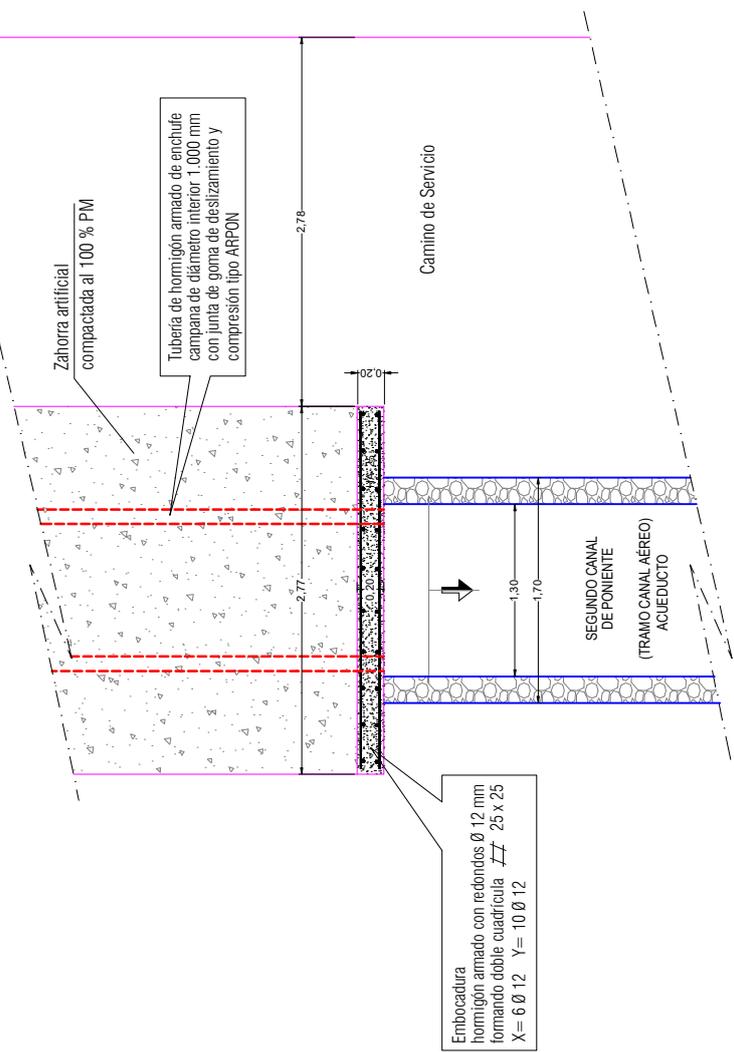


EL INGENIERO TECNICO AGRICOLA	
JOAQUIN MARTINEZ BASCURIANA	
Firma digitalizada por JOAQUIN MARTINEZ BASCURIANA	
Fecha 2023.09.28	
Teléfono 965 434 00 19	
202001-402007	
PLANO N°	2
FECHA	AGOSTO 2023
ESCALA	1:5.000
DENOMINACION PLANO:	EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS
PROMOTORA:	COMUNIDAD DE REGANTES "ALBATERA"
SITUACION:	TERMINO MUNICIPAL DE ALBATERA - (ALICANTE)
PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO. SITA EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)	

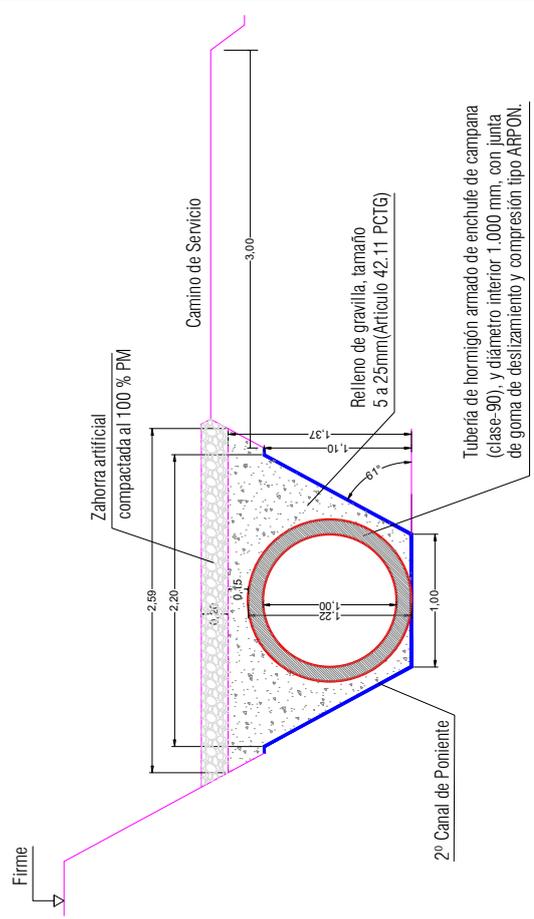


**EMBOCADURA**

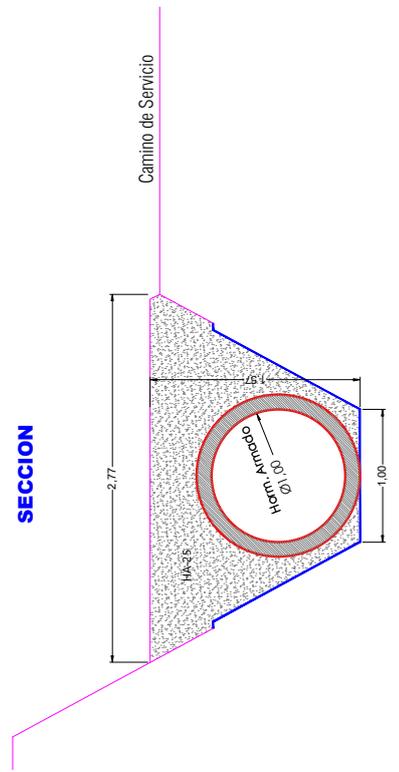
**PLANTA**



**SECCIÓN TIPO**



**SECCION**



PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL  
2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª),  
EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON  
ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA  
(ALICANTE)

PLANO N°  
**4**

FECHA  
AGOSTO  
2023

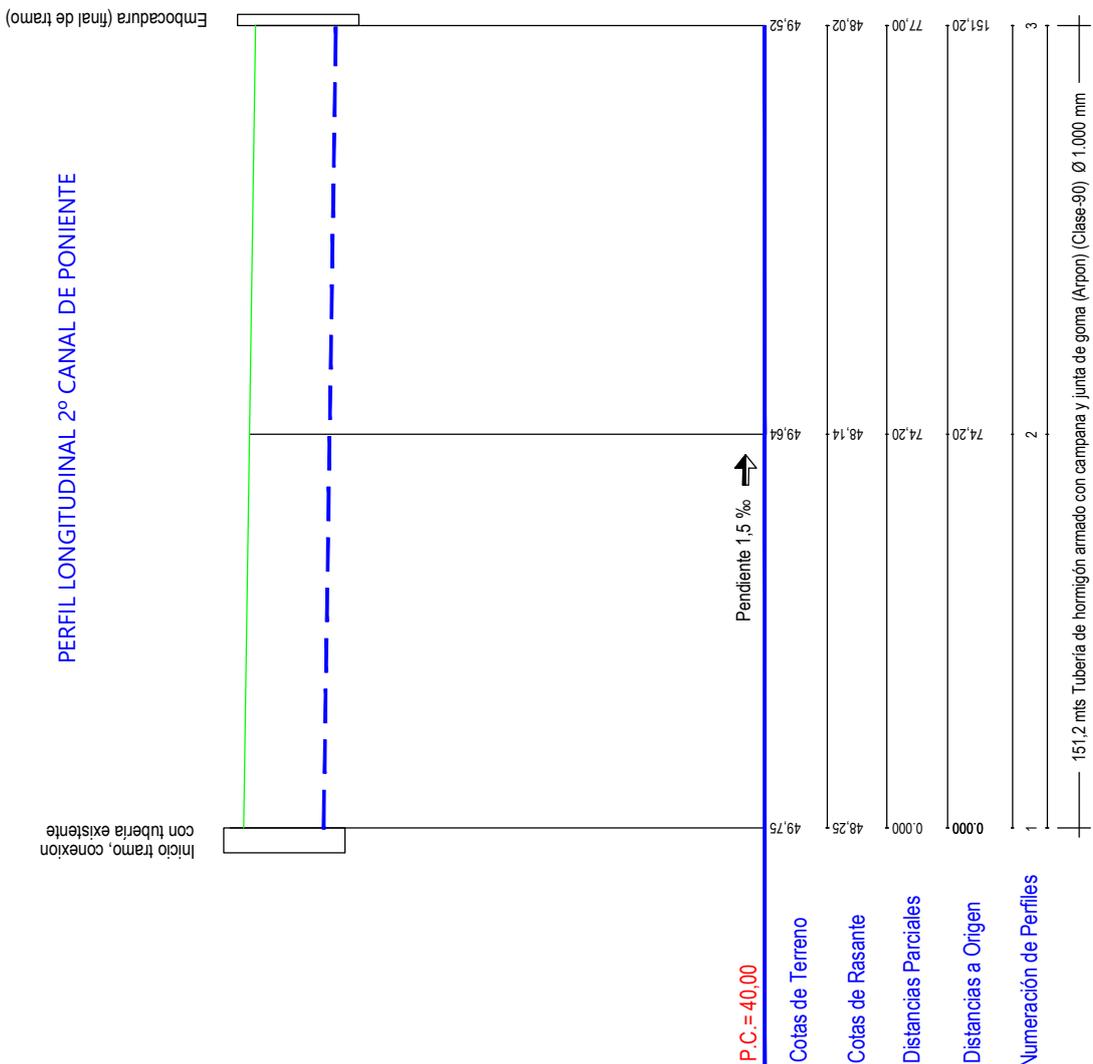
ESCALA  
1:40

PROMOTORA:  
**COMUNIDAD DE REGANTES  
" ALBATERA "**

SITUACION:  
TERMINO MUNICIPAL DE ALBATERA - (ALICANTE)

EL INGENIERO TECNICO AGRICOLA  
**JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA**  
Firma de digitalizada por  
JOAQUIN MARTINEZ  
BASCUÑANA -  
10.2007

JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA  
Telefono ..... (96) 634 00 19  
DENOMINACION PLANO:  
SECCIÓN TIPO Y DETALLE EMBOCADURA



**PERFIL LONGITUDINAL 2º CANAL DE PONIENTE**

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL**  
**2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª),**  
**EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGÓN**  
**ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA**  
**(ALICANTE)**

PROMOTORA:  
**COMUNIDAD DE REGANTES**  
**"ALBATERA"**

SITUACION:  
 TERMINO MUNICIPAL DE ALBATERA - (ALICANTE)

PLANO N° **5**

FECHA:  
 AGOSTO 2023

ESCALAS  
 H= 1:1.000  
 V= 1:100

DENOMINACION PLANO:  
 PERFIL LONGITUDINAL CONDUCCIÓN

EL INGENIERO TECNICO AGRICOLA

Firmado  
 electrónicamente por  
**JOAQUIN MARTINEZ**  
**BASCUÑANA - BASCUÑANA**  
 Fecha: 2023.09.28  
 2005533-02100

**JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA**  
 Telefono ..... (96) 634 00 19

# **Pliego de Condiciones**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS  
AL “PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE  
PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON  
ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)”**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES**

**I.- AMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, será de aplicación en la prestación a contratar, realización del suministro, explotación del servicio o ejecución de las obras de cualquier material o unidad de obra que se contemple en este proyecto.

**II.- NORMAS QUE SE CONTEMPLAN**

Serán de aplicación las siguientes NORMAS Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares en el apartado II del presente Pliego:

- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- U.N.E. 80.- Normas UNE para Definición, Clasificación y especificaciones de los Cementos, ensayos, análisis y control de calidad (series 100, 200, 300 y 400).
- Instrucción del Hormigón Estructural EHE (R.D. 1247/2008, de 18 de julio).
- A.E. 88.- Norma Básica de la Edificación NBE-AE 88. Acciones en la Edificación – R.D. 1370/1988.
- R.D. 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
- Pliego General de Condiciones RL-88 para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. Orden de 27 de julio de 1988 (B.O.E. de 03-08-1988).

## PLIEGO DE CONDICIONES

- P.P.T. para tuberías de Abastecimiento de Aguas, O.M. de 28-07-1974 (B.O.E. 2, 3 y 30-10-1974).
- Norma básica de edificación EA-95, estructuras de acero en edificación. R.D. 1829/1995 de 10 de noviembre.
- Norma Sismorresistente (NCSE-02), Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (B.O.E. 11 de octubre de 2002).
- U.N.E.- Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que afectan a los materiales y obras del presente proyecto.
- N.T.E.- Normas Tecnológicas y Normas Básicas de la Edificación.
- L.I.N.- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- N.L.T.- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del suelo (M.O.P.U.).
- M.E.L.C.- Métodos de ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.U.).
- P.G.3/75.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG4/89, de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto, B.O.E. de 18-09-02) e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- N.A.E.E.- Normas de Asociación Electrónica Española A.E.E. para materiales.
- DIN/VIDE.- Normas para materiales eléctricos.
- R.A.E.- Reglamento de Armas y Explosivos. Decreto de 1998.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 (B.O.E. 10 de noviembre).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero: Reglamento para los servicios de prevención de Riesgos laborales.
- Notificación de accidentes de trabajo. Orden 16-12-1987 (B.O.E. 29/12/1987).
- Lugares de trabajo. R.D. 486/1997 (B.O.E. 23-04-1997).

## PLIEGO DE CONDICIONES

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 (B.O.E. de 25 de octubre de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento de Seguridad de máquinas. R.D. (B.O.E. 21-07-1986 y siguientes).
- R.D. 1627/97.- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).
- R.D. 604/06.- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 29/05/2006).
- CTE – Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido”.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas o Peligrosas, aprobado por decreto 2.414/61 de 30 de noviembre y sus modificaciones posteriores.
- Normativas medioambientales vigentes.
- Será de obligatorio el cumplimiento del artículo 1.3.3. del Decreto 158/1.997 sobre elementos de protección y señalización para las obras en la vía pública.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas.

## PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando exista diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto expresamente señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el mismo concepto señalado en alguna de las disposiciones generales o particulares relacionados anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en el primero.

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**  
**TECNICAS PARTICULARES**

**CAPITULO I.- CONSIDERACIONES GENERALES**

**ARTICULO 1º**

**1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO**

**1.1.- CAMPO DE APLICACIÓN**

**3**

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto la ordenación de las condiciones facultativas que han de regir en la ejecución de las obras del “ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERÍA DE HORMIGON ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)”.

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indicaron previamente.

**1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

**1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último documento.

En cualquier caso ambos documentos tienen preferencias respecto al Pliego de Condiciones Facultativas Generales, al cual ya se ha hecho referencia.

Se sobreentiende que, todo aquello a lo que no se haga mención en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares está sometido a la normativa del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en este supuesto deberá de cumplirse estrictamente.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

#### **1.4.-CONFORMIDAD O VARIACIONES DE LAS PRESCRIPCIONES**

Se entenderá que el Contratista conoce las prescripciones establecidas en este pliego, a las que queda obligado.

Si al ejecutarse las obras que se ha proyectado, y como consecuencia de una mejor adaptación al terreno, se precisan modificaciones que supusieran una mayor economía o una mejor utilidad y rendimiento de la obra, el Ingeniero Director de la misma, podrá modificar trazados, detalles de los mismos, y por consiguiente, los perfiles correspondientes.

No se podrá disminuir por ninguna causa los timbrajes de las tuberías de proyecto, pero si aumentar si por cualquier caso lo estimara conveniente la dirección facultativa.

Los materiales de las conducciones, serán los indicados en proyecto.

#### **1.5.- REPRESENTANTES DEL PROMOTOR Y EL CONTRATISTA**

Para asumir la representación del promotor en la ejecución de los trabajos, por parte de ésta se designará un técnico **Supervisor de las obras** que tendrá las facultades que en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas se atribuyen al promotor y que actuará como interlocutor con la persona física, jurídica o UTE adjudicataria de las mismas, desempeñando también las funciones correspondientes al control administrativo del contrato así como las de inspección, comprobación y vigilancia técnica para asegurar que la obra ejecutada y recibida se ajusta al objetivo recogido en el proyecto correspondiente.

Así mismo, para velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en las obras, por parte del promotor se designará a un **Coordinador de Seguridad y Salud** Laboral acreditado al efecto por la Autoridad Laboral, el cual tendrá asignadas las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627 / 97.

Por parte del Contratista se deberá designar un técnico *competente* que asumirá la dirección de los trabajos y ostentará su representación en todos los actos derivados del cumplimiento de sus obligaciones contractuales. El técnico así designado, asumirá las responsabilidades que la legislación vigente confiere al mismo, debiendo adoptar cuantas

## PLIEGO DE CONDICIONES

medidas de seguridad sean necesarias para evitar el riesgo de accidentes y daños de todo tipo.

La especialidad del técnico designado por el Contratista deberá resultar concordante con las características de los trabajos a realizar, reservándose el promotor la facultad su recusación o de exigir una titulación específica cuando a su juicio existan motivos justificados para ello.

A tal fin, con anterioridad a la suscripción del Acta de Replanteo el Contratista comunicará al promotor la persona que vaya a ostentar su representación y desempeñar la dirección de los trabajos, entendiéndose su aceptación si, transcurrido un plazo de 10 días hábiles desde la comunicación, no se manifiestan objeciones a la misma. En caso de ausencia programada del director de las obras se deberá comunicar esta circunstancia al promotor con una antelación mínima de una semana, debiendo informarse también de la persona encargada de su sustitución. Finalmente, si el técnico designado por la Contrata cesa su actividad en las obras, ésta, debe comunicarlo con una antelación mínima de 10 días hábiles al promotor, informando del sustituto propuesto, realizándose el mismo procedimiento que al inicio de las obras a efectos

### **1.6.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA**

Con la previa autorización del promotor, el Adjudicatario o Contratista General podrá dar a destajo, en subcontrato, cualquier parte de la obra, siendo requisito imprescindible que las empresas subcontratadas posean la cualificación requerida por el promotor y dirección de obra para realizar la parte de obra que les haya sido subcontratada. Se podrá subcontratar atendiendo como mínimo a la normativa vigente, y se dará cumplimiento a la Ley 3/2011, de 14 de Noviembre, de Contratos del Sector Público (en particular todo lo relacionado con el artículo 227 Subcontratación y el artículo 228 Pagos a subcontratistas y suministradores), salvo que en lo sucesivo se aporten especificaciones más estrictas. Las empresas contratadas o subcontratadas, deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas (en principio las empresas deberán cumplir el R.D 1109/2.007 y posteriores R.D 327/2.009 y R.D. 337/2010).

El Contratista Adjudicatario o Contratista General, resultará responsable de todas las actividades del Subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones recogidas en este Pliego.

En los supuestos en que por parte del promotor y dirección de obra se decidiera la exclusión de un Subcontratista por incompetencia, no reunir las condiciones necesarias, mala ejecución o demoras injustificadas, el Contratista Adjudicatario quedará obligado a

tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este subcontrato, siendo de su exclusiva cuenta todos los gastos que se originen.

## **CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

### **ARTICULO 2º**

#### **2.1.- DEFINICIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE SUS COMPLEMENTOS.**

En este artículo, se hace referencia al apartado de la memoria "Descripción de las Obras", siendo válido para este artículo todo lo allí expuesto.

## **CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.**

### **ARTICULO 3º**

#### **3.1.- TUBERIAS**

Especial hincapié se quiere hacer en este tipo de material, debido a su importancia en el proyecto. Las tuberías a instalar deberán cumplir toda la normativa vigente en cuanto a su fabricación y posteriores pruebas en fábrica refiere, tal como establece la normativa española U.N.E. (A.E.N.O.R.) y el M.O.P.T, A.S.T.M. y AWWA, debiendo presentar cada tramo de tubería a instalar, el sello de garantía y de calidad acreditativo correspondiente en sitio visible, que deberá comprobar la dirección facultativa a la hora de su recepción e instalación. Es decir, la tubería deberá de estar perfectamente normalizada, sin mermas ni defectos, que perjudiquen su posterior uso.

El Proyecto contempla entre otros, la instalación de tuberías de compresión radial de hormigón en armado de enchufe de campana de diámetro interior 1000 mm, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Se aplicará la normativa general existente, y la específica correspondiente a los materiales empleados.

Se procederá de la misma manera con el resto de elementos hidráulicos que se instalen en la ejecución del proyecto.

#### **3.2.- OTROS MATERIALES**

## PLIEGO DE CONDICIONES

Para todos los demás materiales que intervienen en la ejecución de esta obra, hormigones, acero, etc. se tendrán en cuenta las especificaciones señaladas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales, que se acompañan en este documento, tanto para su recepción, como para la puesta en obra y control de calidad. Además reunirán las condiciones de calidad y preparación necesaria para el buen funcionamiento y desempeño de su misión y que se exigen en todos los elementos de una construcción esmerada, siendo de primera calidad entre los existentes en el mercado, cumpliendo la normativa española vigente, y dando resultado satisfactorio en las pruebas de los mismos a que se les someta.

### **3.3.- RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES**

Se procederá al empleo de los materiales de construcción después de que sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director de las obras, el cual podrá hacer cuantos ensayos y pruebas crea convenientes. Los materiales objeto de este ensayo serán tomados de los que estén empleándose en obra, o vayan a emplearse, por el mismo personal facultativo.

En todos aquellos casos en que no se especifique lo contrario en este Pliego, será obligación del Contratista suministrar los aparatos necesarios para efectuar las pruebas y garantizar la adecuada lectura de los mismos e interpretaciones.

## **CAPITULO IV.- EJECUCION DE LAS OBRAS Y PRUEBAS**

### **ARTICULO 4º**

#### **4.0.- COMPROBACION DEL REPLANTEO**

El Director de las obras dirigirá el replanteo sobre el terreno de las obras, dejando señales precisas para su ejecución y emplazamiento siendo cuenta del Contratista los gastos que por este concepto se originen.

En ningún caso se iniciarán las obras sin haberse llevado a cabo por la Dirección de las mismas el replanteo correspondiente, siendo el Contratista responsable exclusivo de cualquier error derivado de su actuación.

Sin la autorización de Ingeniero o facultativo en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de cimientos ni ejecutar las obras que hayan de quedar ocultas cuidando aquél de comprobar si las alineaciones se hallan de acuerdo con las del replanteo general. Cuando el Contratista haya procedido a dichos replanteos sin la debida

## PLIEGO DE CONDICIONES

autorización, podrá el Ingeniero Encargado ordenar la demolición de las obras, y en todo caso, será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido en los replanteos parciales.

### **4.1.- EXCAVACIONES Y TERRAPLENES**

Se define como excavaciones el conjunto de operaciones para talar, excavar, perfilar, limpiar, evacuar y nivelar las zonas que puedan necesitarse, y el consiguiente transporte de los productos fuera del tajo.

El equipo necesario para la ejecución de las mismas deberá ser aprobado por el Ingeniero Director, y habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias.

Las obras de excavación se realizarán de acuerdo con las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información señalada en los planos, y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Encargado de las mismas.

Se iniciará el movimiento de tierras mediante la explanación del solar con eliminación de la capa vegetal y transporte de los sobrantes a vertedero.

Las excavaciones se ejecutarán de manera que no exista peligro para su estabilidad, adoptándose para ello los taludes adecuados o los sistemas constructivos convenientes.

Los trabajos de excavación deberán aprovecharse para complementar el reconocimiento sobre el terreno, prever las diferentes canteras de suministros a los terraplenes, analizar los materiales y revisar las pendientes de los taludes a construir en función de los materiales excavados.

Tendrá fundamental importancia el examen de la cimentación de los terraplenes, y la necesidad de estudios complementarios antes de iniciarse la construcción de éstos.

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las medidas y datos del replanteo, teniendo en cuenta que tales medidas son indicativas, por la naturaleza del terreno existente, pudiendo el Ingeniero Encargado o personal facultativo en quien delegue, variar la profundidad sin que por ello sea causa de alterar el precio de la excavación por mayor o menor profundidad, variación en los porcentajes de clase de terreno o cualquier otra circunstancia.

Cuando el terreno en que se estén efectuando excavaciones para cimiento no reúna, a juicio del Contratista, unas condiciones mínimas de resistencia, deberá ponerlo en

## PLIEGO DE CONDICIONES

conocimiento del Ingeniero Encargado, o personal facultativo autorizado por él, para que se tomen las disposiciones oportunas.

Cuando en los trabajos de excavación, debido a la naturaleza del terreno, sea necesario el uso de explosivos, la Dirección de Obra tomará las decisiones oportunas a tal efecto.

En cualquier caso, se seguirán los siguientes criterios generales: la excavación se realizará solamente con barrenos verticales y/o paralelos a la cara del talud; la detonación de las cargas se realizará mediante detonadores eléctricos de micro-retardo: la longitud de los barrenos no será superior a 14 m., salvo autorización expresa del Director de las obras; cuando la altura del talud supere la longitud máxima de perforación autorizada, se dividirá la excavación en bancos parciales horizontales, que se ejecutarán sucesivamente de arriba a abajo.

En todo caso se cumplirá estrictamente lo establecido en el Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78) y tan sólo se permitirá su uso y manejo a técnicos y personal cualificados con la acreditación correspondiente del Ministerio de Industria.

Sin la debida autorización por escrito no se podrá dar principio al relleno de las cimentaciones, ni zanjas y se tomarán los datos para la liquidación en presencia del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la demolición de las obras ejecutadas sin las debidas condiciones anteriores.

El terreno en contacto con la fábrica será cuidadosamente limpiado.

El cimientado se levantará empezando por extender en el fondo una capa de mortero sobre la que asentará la fábrica de la clase que corresponda.

Será de exclusiva cuenta del Contratista todos los gastos necesarios para ejecutar las entibaciones, acodalamientos y acotamientos necesarios, y demás que la Dirección Facultativa estime oportuno para garantizar la debida seguridad de las obras.

Los sobrantes de las excavaciones se depositarán en zonas que indique la Dirección Facultativa. Los terraplenes, se ejecutarán en tongadas de 25 cm compactados al 100 % del Próctor Modificado, no pudiéndose repartir la tongada siguiente hasta que los análisis de densidad y humedad, confirmen la correcta compactación de la tongada.

### **4.2.- TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LAS TUBERIAS**

Se tendrá en cuenta lo establecido por la normativa española vigente, tanto global como la específica de tipo de tuberías utilizadas y todo lo que la Dirección de Obra estime conveniente.

#### **4.2.1.- Inspección en fábrica previa del transporte**

Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección de obra, el contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tuberías y las piezas especiales en fábrica, o en su caso, de los almacenes del proveedor, antes de proceder a la carga del material, asegurándose que se corresponden con las exigencias del proyecto y que no hay elementos deteriorados.

#### **4.2.2.- Carga, transporte y descarga de los tubos**

Las operaciones de carga se realizarán con las debidas precauciones, bien a mano o con medios mecánicos.

Se evitará la trepidación y el contacto con piezas metálicas y con aquéllas con puntas y aristas. No se expondrán los materiales al sol, ni a temperaturas excesivas tanto altas, como bajas. Se acondicionarán con material amortiguador para protegerlas de golpes.

A la llegada a recepción debe examinarse el material con detenimiento, observando si la carga ha sufrido algún deterioro. Obsérvese si se ha producido algún afloje de amarres, movimiento respecto al estado inicial de la carga, ya que de ser así, con toda probabilidad se habrán producido perjuicios en las tuberías por choques, etc.

Se realizará por parte de la Dirección facultativa y por personal cualificado para tal fin, un examen minucioso de los tubos en la recepción, controlándose el estado de las bocas, de los torneados, y cualquier otro desperfecto por pequeño que sea. Deberán rechazarse todos aquellos tubos que presenten algún tipo de desperfecto o anomalía, debiéndose sustituir por otros nuevos. Se comprobará que efectivamente, los tubos recibidos se corresponden con los requeridos por Proyecto, y que además cumplen la normativa vigente, en cuanto a garantía de uso y calidad se refieren, debiéndose rechazarse en caso contrario.

La descarga se hará a mano o con auxilios mecánicos, con todo cuidado, y se observarán las mismas precauciones que en la carga, sin que se permita arrastrar los tubos por el suelo.

## PLIEGO DE CONDICIONES

Los accesorios o piezas especiales deberán distribuirse entre las tuberías, lo más próximo posible a su colocación.

Las tuberías irán siempre enterrada, de acuerdo con el Proyecto y siguiendo las instrucciones del Director de Obra. El fondo de las zanjas debe estar adecuadamente rasanteado y firme. No debe realizarse cuando haya riesgo de desprendimiento de tierras.

### **4.2.3.- Zanjas**

Para la apertura de zanjas se empleará maquinaria apropiada. Para algún caso especial, se puede realizar excavaciones a mano, según estime la Dirección de obra.

Las tierras procedentes de la excavación se amontonarán en cordones y paralelamente a la zanja. En el caso de que las zanjas estén a media ladera, los montones de tierra se colocarán en el lado más alto para proteger de las aguas de escorrentía superficial.

Como regla general no debe abrirse las zanjas con demasiada anticipación a la colocación de las tuberías, sobre todo si el tiempo es lluvioso. Es recomendable que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Las zanjas que discurren por caminos de tierra se rellenarán con el material procedente de la excavación compactándose hasta el 100% del Próctor Modificado.

### **4.2.4.- Perfilado de rasantes**

Se realizará a mano quitando elementos gruesos y tropiezos (ramos, piedras, troncos, raíces, etc.). La base de la zanja estará lo suficientemente compactada para evitar asientos diferenciales del terreno, que puedan provocar la rotura por flexión de la tubería. Esta se dejará continua, suave y firme.

Se dispondrá una cama de arena, siguiendo lo establecido en el proyecto. Los tramos quedarán perfectamente planos.

En la medida de lo posible el fondo de la zanja será de pendiente uniforme, evitando los tramos horizontales.

### **4.2.5.- Dimensionado de las zanjas**

El dimensionado de las zanjas persigue atender a las condiciones técnicas mecánicas, proporcionar a la tubería un adecuado alojamiento que la proteja de aquellas acciones que puedan deteriorarla y procurar al personal de montaje unas condiciones que den seguridad y facilidad a su trabajo, principalmente.

La tubería estará enterrada a una profundidad tal que quede protegida de la acción del tráfico ocasional, de las operaciones agrícolas, de heladas o de grietas en el suelo.

Como dimensionado de zanjas tipo se seguirá lo establecido en el correspondiente plano. Cualquier modificación que se decida al respecto deberá estar supervisada por el Director de la obra y bajo su responsabilidad.

#### **4.2.6.- Precaución en terrenos especiales**

En aquellos terrenos donde exista una alta proporción de arcillas expansivas, se evitará el contacto directo de la tubería con las mismas, mediante material de tipo granular (arena, gravilla).

En terreno que se haya tenido que utilizar el martillo hidráulico quedando los elementos procedentes de la excavación excesivamente gruesos se procederá a la protección de la tubería forrándola con arena.

En las laderas donde hay peligro de deslizamiento o deformaciones de grietas se aumentará la profundidad de la zanja, colocando las tuberías a ser posible fuera de la zona afectada por dichos movimientos.

#### **4.2.7.- Drenaje de las zanjas**

En aquellos tramos que sean susceptibles de inundación de las zanjas por agua, y bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, se abrirán drenajes (con la base rasanteada y sin la tubería colocada) con objeto de garantizar la completa evacuación de las aguas hacia los desagües naturales de la zona. Además se anclará convenientemente la tubería. Con esto, se persigue evitar que se produzca la flotación de la tubería o derrumbes de tierras o arrastres.

#### **4.2.8.- Instalación de las tuberías**

Antes del descenso de la tubería a la zanja, se volverá a examinar para ver si se ha producido algún deterioro en las manipulaciones de acarreo.

## PLIEGO DE CONDICIONES

La tubería se instalará en el fondo de la zanja. Las juntas se pueden instalar en el fondo de ésta o bien, previamente, fuera de ella.

En el caso de que la pendiente medida en la rasante sea excesiva se colocarán los tubos en sucesión de abajo hacia arriba con el fin de evitar deslizamientos.

A medida que queden las tuberías instaladas, se deberán taponar los extremos que queden abiertos, bien con sacos de arpillera o similar, que sean suficientes para que no entren cuerpos extraños a las mismas, como animales, etc.

### **4.2.9.- Anclajes de las piezas especiales**

Los codos, curvas, desviaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores, y todas aquellas piezas que sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, u otras acciones, experimenten esfuerzos cuya resultante no pueda ser absorbida por la conducción, deberán ser anclados, mediante un dado de hormigón cuyo peso y superficie garanticen su estabilidad al deslizamiento.

Para su dimensionamiento se seguirá lo establecido en este Proyecto (Planos) y se cumplirá toda la normativa existente al respecto. El Director de obra podrá tomar las decisiones que al respecto considere oportunas, que como tal asumirá. Aunque, todos los casos mencionados anteriormente, se deberá proceder al correspondiente anclaje.

### **4.2.10.- Pasos especiales**

Los pasos bajo calles, caminos, carreteras, ferrocarriles, barrancos, etc. se realizarán siguiendo las condiciones impuestas por los organismos competentes (M.O.P.T., etc.), y cumpliendo lo establecido en los Planos de este Proyecto. En todos los casos, estos pasos deben quedar correctamente protegidos.

### **4.2.11.- Cierre y macizado de las zanjas. Prueba de la conducción**

Una vez instalada la tubería en la zanja, comprobado la alineación de la misma, y observado que esta descansa en toda su longitud, se procederá al relleno de la zanja en dos etapas.

En la primera etapa se utilizará material granular fino libre de piedras y de terrones grandes (áridos sin aristas y diámetros menores de 15 mm., ni terrones mayores de 50 mm.

de diámetro). Se rellenará por tongadas bien compactadas a mano hasta los 20 cm. primeros a partir de la base, procurando cuidado de no dañar, ni desplazar la tubería, que quedará prácticamente cubierta. Como material de relleno se seguirá lo previsto por el Proyecto en Planos, o en su defecto lo que el Director de obra decida.

A continuación se realizarán las pruebas hidráulicas que se desarrollan en un apartado próximo.

Finalizadas dichas pruebas se completará el relleno tal como figura en Planos, y/o siguiendo las indicaciones del Director de obra. El macizado se realizará por tongadas no superiores a 20 cm., utilizándose un material más grueso, pero nunca superior a los 75 mm de diámetro. Sólo se podrá emplear maquinaria de compactación en la última capa y siempre que se haya sobrepasado el mínimo espesor de cobertura, según normas. El relleno se prolongará hasta el enrase con la superficie original del terreno después de compactado.

#### **4.2.12.- Materiales rechazados**

Se rechazarán aquellos tubos y materiales que no cumplan la normativa vigente, las condiciones de garantía exigidas o no superen las pruebas encargándose el suministrador o el Contratista de la reposición de los mismos, y dentro de los plazos que exija el Director de la obra. Si esto no sucediera será el Contratista el responsable de los daños y costes que la demora pueda ocasionar.

#### **4.2.13.- Juntas**

Las juntas tendrán, como mínimo, las mismas características de resistencia a presiones hidráulicas interiores y a exteriores que la tubería que las une.

#### **4.2.14.- Prueba de la instalación**

Se probará una vez instalada la tubería en la zanja, siguiendo la normativa vigente (MOPT y UNE), bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

Se realizarán la prueba de estanqueidad de la tubería instalada según norma UNE-EN-1610.

### **4.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS**

## PLIEGO DE CONDICIONES

Los materiales procedentes de la excavación que vayan a ser empleados en terraplenes se ensayarán para cada tipo de material distinto, y cuantas veces estime necesario la Dirección Facultativa.

- Límites de Atterberg.
- Granulometría.
- Próctor Normal y Modificado.
- Humedad óptima.

Pudiendo clasificar cada tipo de suelo.

En las tuberías:

Se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según las normas, no considerándose como aptas por la Dirección Facultativa hasta que sean superadas.

Se realizarán las pruebas requeridas por la EHE-08, “Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado”.

### **4.4.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBANTES DE EXCAVACION A VERTEDERO**

El transporte a vertedero es el que se realiza con los productos sobrantes de la excavación, desde el sitio en que se ha depositado hasta el vertedero final, incluyendo las cargas y descargas necesarias. El depósito deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, y en el mismo, los sobrantes deberán de ser debidamente colocados.

El equipo deberá ser previamente aprobado y habrá de mantenerse en todo momento, adscrito a la obra y en condiciones satisfactorias del trabajo, sin que vierta el material por las rutas empleadas.

### **4.5.- HORMIGON**

Toda la obra de hormigón se realizará con la resistencia característica y demás cualidades que figura en los planos o/y presupuesto, y se ejecutará teniendo en cuenta todo lo especificado en la EHE-08.

## **CAPITULO V.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCION Y EXPLOTACION DE LAS OBRAS**

### **ARTICULO 5º**

#### **5.1.- PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

El Contratista vendrá obligado a emplear cuantos medios de seguridad sean necesarios a fin de eliminar todo posible motivo de accidentes durante la ejecución de las obras que se derivan del presente proyecto.

En todas las excavaciones en zanja, o en aquellas emplazamiento o cimiento de obra de fábrica, el Contratista vendrá obligado a realizar las obras de entibación (si ello fuera necesario) y cuantas acciones fueran necesarias para evitar cualquier accidente, así como adoptar las medidas necesarias para que durante las obras el paso de peatones pueda realizarse en condiciones de absoluta seguridad, señalando durante día y noche, los puntos que pudieran resultar peligrosos para los transeúntes.

En todo caso se seguirá lo establecido en el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### **5.2.- OBRAS DEFECTUOSAS**

Las deformaciones, aristas, roturas, desperfectos, modificaciones no autorizadas, etc., será motivo para proceder a una demolición total o parcial, si así lo estima la Dirección de las obras.

#### **5.3.- LIMPIEZA DE OBRAS**

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

#### **5.4.- TRAFICO RODADO**

El Contratista ejecutará a sus expensas y previo conocimiento del Ingeniero Director los pasos provisionales para el tráfico rodado para que el mismo pueda discurrir durante la

PLIEGO DE CONDICIONES

ejecución de las obras por los caminos existentes en la zona, sin que en ningún momento pueda quedar totalmente cortado el acceso de vehículos a la zona.

## **CAPITULO VI.- MEDICION, ABONO Y RECEPCION DE LAS OBRAS**

### **ARTICULO 6º**

#### **6.1.- PROGRAMACION DE LA OBRA**

El plazo de ejecución de la obra puede establecerse en tres (3) meses en función de la capacidad y medios de la empresa contratista, así como de las condiciones meteorológicas que imperen.

#### **6.2.- MEDICION Y ABONO**

Las unidades de obra se medirán y abonarán de acuerdo con las que sean ejecutadas y según se especifica en las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto.

#### **6.3.- RECEPCION DE LAS OBRAS Y GARANTIAS**

Para la recepción de las obras será necesario que, además de estar terminadas y haber superado las pruebas específicas que se mencionan en este pliego, contemplen las garantías suficientes. Así los suministradores, o en su defecto el contratista, se harán cargo de cualquier daño, defecto o reparación por causa del material suministrado o en la instalación defectuosa.

PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE  
(FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, SITA  
EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR EL RESTO DE MATERIALES

## CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

### 1.- AGUA, ARIDOS Y ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se define como árido fino a emplear en morteros, la fracción de árido mineral de tamaño inferior a 7 mm que, aproximadamente, corresponde a la fracción que pasa por el tamiz de ¼" ASTM (6,35 mm).

El árido fino a emplear en morteros será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales y otros productos cuyo empleo no haya sido sancionado por la práctica.

El árido grueso para cualquier hormigón se dosificará, al menos, en dos tamaños.

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

### 2.- ARENAS

Las arenas serán de dos clases: gruesas, con tamaño de grano, entre 3 y 5 mm y fina, entre 0,5 y 3 mm.

Cualquier muestra tomada tendrá del 35 al 50 por 100, en peso de material fino, pudiendo clasificarse por si el Director de las Obras considera que no se cumple esta proporción en los granos.

Deberán ser puras, exentas en absoluto de yeso y de cualquier otra sustancia extraña que pueda perjudicar las mezclas.

En el caso de que la Dirección Facultativa lo considere oportuno, se procederá al lavado para eliminar yesos, arcillas, materias orgánicas o cualquier otro elemento perjudicial.

### 3.- GRAVA Y GRAVILLA

La piedra que proporcionen los áridos será de cantos rodados o piedra partida, pero de naturaleza dura y limpia.

Para el hormigón en masa, el tamaño de la grava, estará comprendido entre 20 y 70 mm y para el hormigón armado entre los 20 y 40 mm, o lo que determine la EHE-08.

4

La gravilla estará perfectamente limpia, tendrá unas dimensiones entre 5 y 20 mm, y el peso de los granos inferiores a 10 mm, no excederá de la quinta parte del total, debiéndose proceder al cribado si esta condición no estuviese cumplida. Además todos los granos deberán tener forma esférica, con expresa exclusión de aquellos que tengan forma alargada, lajosa o laminada.

La piedra de donde procedan será dura, compacta, no heladiza, ni susceptible de descomposición.

#### 4.- CEMENTO Y CALES

Cumplirá las condiciones estipuladas en el Pliego RC-97, exigiéndose la capacidad de ser sulforresistente. El cemento a utilizar en este Proyecto será el Portland Compuesto, tipo II, clase 35 A (según la E.H.E.), siempre y cuando sea capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el presente Pliego. En caso contrario se elegirá por el Director de las Obras, de entre los que figuren en el citado RC-97, el más adecuado.

Se almacenará en seco, protegido de la intemperie.

En la obra o inmediata relación con ella, deberá existir un laboratorio en que poder realizar con el cemento los ensayos de:

- Finura de molido.
- Velocidad de fraguado.
- Estabilidad de volumen.
- Resistencia a compresión y tracción a los tres (3) días y a los siete (7) días, con pasta pura y mortero normal.

De cada partida de cemento que se reciba, se tomarán muestras y se efectuarán los ensayos indicados.

Además de las condiciones del vigente Pliego de Recepción de Cementos, se señalan como especialmente importantes los siguientes:

- El cemento cumplirá las garantías de producción y las características que para obtención del distintivo "Discal", regula la Orden de 31 de Diciembre de 1964.
- La expansividad en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (7‰).
- El contenido de cl total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE 7251, deberá ser inferior, en porcentaje del peso total, a un entero de dos décimas por ciento (1,2%).
- El cemento deberá tener características homogéneas y su resistencia a rotura por compresión a los veintiocho (28) días, no deberá presentar desviaciones superiores

al diez por ciento (10%) de la resistencia media, en el noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, después de eliminar el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado resistencia más elevadas y el cinco por ciento (5%) de los que hayan dado más bajas.

- Deberá rechazarse todo cemento que a su llegada a la obra tenga temperatura superior a sesenta grados centígrados (60, o que tenga temperatura superior a cincuenta grados centígrados (50°) en el momento de su empleo.
- El cemento a emplear será el CEM III/B (sulforresistente).
- Las resistencias a compresión del mortero normal de cemento, en ensayos realizados de acuerdo con el “Pliego de Recepción de Cementos”, deberá alcanzar a los veintiocho días (28), y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, un valor de trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (325 Kg/cm<sup>2</sup>).

El cemento será transportado, almacenado, y manipulado con el cuidado suficiente para que este protegido de la humedad y se encuentre en buenas condiciones, para el momento de su uso.

El cemento deberá ser empleado en un plazo máximo de seis (6) meses a partir de su fecha de recepción.

Si alguna partida de cemento diese una velocidad de fraguado excesivamente rápida por faltarle tiempo de ensilado, o si llegase con temperatura superior a la admitida, se podrá recibir condicionalmente, almacenándola separada de las demás y dejándola en reposo hasta comprobar que todas sus características han pasado a ser las adecuadas, Solo en este caso, y previa autorización del Director de Obra, podrá ser utilizada.

#### 4.1.- Cales

La cal deberá proceder de hornos o fábricas acreditadas y será entregada con preferencia en terrón, no conteniendo huecos, caliches y ninguna otra sustancia extraña. Al apagarse la cal, deberá dar una pasta dúctil y untuosa al tacto y que al desecarse se endurezca ligeramente conservándose, por el contrario indefinidamente pastosa en sitios húmedos o dentro del agua.

El volumen de la cal apagada deberá aumentar al duplo o al triplo del volumen de la cal viva, o sea presentar índice de entumecimiento superior a dos. La cal que llegue a obra apagada y seca no deberá tener más de uno o dos por ciento de residuo ni mas de diez por ciento en el tamiz número 80 de 900 mallas por centímetro cuadrado. Las pastas deberán tener volumen constante.

#### 4.2.- Cales hidráulicas

7

Las cales hidráulicas serán ligeras, de consistencias gredosas, efervescentes y de color gris verdoso. Deberán rechazarse las cales hidráulicas que presenten compacidad excesiva o ligera vitrificación las aristas, por denotar cocción excesiva.

Asimismo las que sólo se apaguen superficialmente, quedando sin apagar el núcleo central, sin tomas de cocción incompletas. El aumento en volumen de las cales hidráulicas, al apagarlas deberá ser poco importante.

#### 4.3.- Envases de cales y cementos

Las cales hidráulicas y cementos, se suministrarán envasados en barricas o sacos en buen uso, y estos últimos cosidos interiormente precintados y con la marca de fábrica bien aparente en la tela y en el precinto.

Las barricas tendrán la capacidad correspondiente de 180 kg y 90 kg las medias barricas. Los sacos tendrán la medida uniforme de 50 kg.

### 5.- MORTEROS DE CEMENTO

Cumplirán las prescripciones del artículo 611 del P.G.-3.

Para su empleo en este Proyecto se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de cemento Portland:

- M-250, para fábricas de mampostería y ladrillo: 250 kg de cemento por m<sup>3</sup> de mortero (250 kg/m<sup>3</sup>).

- M-450, para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, baldosas, terrazos, adoquinados y bordillos (450 kg/m<sup>3</sup>).

- M-600, para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas (600 kg/m<sup>3</sup>).

- M-700, para enfoscados exteriores (700 kg/m<sup>3</sup>).

El Director de las Obra podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

### 6.- HORMIGONES

#### 6.1.- Dosificación y consistencia del hormigón.

Su dosificación, fabricación, transporte, puesta en obra, compactación, curado, etc., se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la E.H.E. En el hormigón, la dosificación, tanto de los áridos como del cemento y del agua, se hará siempre en peso.

»

La dosificación del conjunto de áridos y cemento debe ser tal, que con el mínimo posible del cemento, la densidad que alcance el hormigón después de colocado en obra sea mayor que dos enteros y treinta y cinco centésimas (2.35) y la resistencia en probeta cilíndrica de quince centímetros (15 cm) de diámetro y treinta centímetros (30 cm) de altura, superior a la que más adelante se especifica para cada tipo de hormigón.

La dosificación del hormigón se determinará mediante ensayos realizados en obra. Si se alcanzasen las resistencias características y las demás condiciones especificadas con dosificaciones menores previstas en este Proyecto, el Director de Obra podrá permitir el empleo de esta dosificación. Si, por el contrario, la dosificación como resultado de estos ensayos hubiese de ser mayor, el Contratista está obligado a emplear la dosificación resultante en los ensayos. En cualquier caso, tanto las dosificaciones finales mayores como menores se emplearán sin modificaciones el precio previsto para el hormigón de resistencia característica correspondiente.

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aprobada serán:

- El uno por ciento (1%) en más o en menos en la cantidad de cemento.
- El dos por ciento (2%) en más o en menos en la cantidad del árido.
- El uno por ciento (1%) en más o en menos en la cantidad de agua.

Se deberá reducir al mínimo posible la relación agua/cemento a fin de obtener la máxima resistencia con mínimo calor de fraguado y mínimo consumo de cemento, todo ello previa comprobación experimental y permanente de que el hormigón fresco es fácil de colocar y consolidar con los medios exigidos al Contratista. En cualquier caso, esta relación no deberá superar las cuarenta y cinco centésimas (0.45)

Se tendrá en cuenta que lo más importante es que el hormigón alcance la densidad y resistencia exigidas después de puesto en obra, en caso de que esto resultase difícil de alcanzar y con la previa autorización del Director de Obras, se recurrirá a la utilización de un plastificante, que permita conseguir el citado requerimiento.

La determinación de la consistencia se efectuará midiendo el asiento de una masa moldeada, con el cono de Abrams de treinta (30) centímetros de altura y con bases de diámetro veinte (20) y diez (10) centímetros respectivamente.

Los hormigones tendrán un asiento máximo con el cono de Abrams de:

- Hormigones en masa de dos centímetros (2 cm).
- Hormigones ligeramente armados de cuatro centímetros (4 cm).
- Hormigones armados de siete centímetros (7 cm).

Se consideran ligeramente armados los hormigones con cuantía de hacer inferior a 25 kg/m<sup>3</sup>.

Estos valores podrán ser modificados por el Director de Obra, a la vista de los resultados que se vayan obteniendo.

u

Los ensayos de consistencia se repetirán cuantas veces sea necesario, con objeto de asegurar que el hormigón se coloca en todo momento con la consistencia deseable.

### **6.2.- Resistencia del hormigón.**

Independientemente de otras exigencias particulares, los hormigones, según su utilización en las obras deberán alcanzar, como mínimo, la resistencia a los veintiocho (28) días, en probeta cilíndrica de quince centímetros (15) de diámetro por treinta centímetros (30) de altura, que se indica a continuación, en kilogramos por centímetros cuadrado ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ), con la notación empleada en los restantes documentos del proyecto.

HORMIGÓN	RESISTENCIA	EMPLEO
HM-15	150 $\text{kg}/\text{cm}^2$	En masa y limpieza
HA-25	200 $\text{kg}/\text{cm}^2$	Armado

Las probetas se curarán durante veintiocho (28) días en condiciones normales, esto es, en atmósfera saturada de humedad (con pulverización de agua) y a temperatura de veinte grados centígrados ( $20^\circ$ ). Se podrán curar probetas en condiciones distintas a las normales, pero habrá que determinar experimentalmente las correcciones que habrá que aplicar a los valores de resistencias obtenidos.

### **6.3.- Pruebas iniciales del hormigón.**

Antes de comenzar la obra, se determinan los materiales que van a emplearse en la obra, como áridos, instalación y selección para preparación de los mismos y la composición granulométrica.

Una vez fijado esto, y con una consistencia seca, se ejecutarán probetas cúbicas o cilíndricas con dosificaciones variables de cementos, en unas dimensiones y condiciones ya indicadas anteriormente, obteniendo finalmente las curvas que represente por un lado la resistencia de rotura del hormigón en función de la cantidad de cemento para la granulometría y consistencia elegida y análogamente se obtienen otras para granulometría y cantidades de agua diferentes.

A la vista de todas estas curvas se elegirá la que proporcione la densidad y resistencia exigidas, la de menor dosificación de cemento, siempre que la proporción de agua se compatible con una compactación adecuada del hormigón al colocarlo en la obra.

### **6.4.- Pruebas del hormigón durante la construcción**

Se definen dos tipos de probetas:

- Probetas fabricadas

Son aquellas que se obtienen en moldes y se realizan con una parte de hormigón que se coloca en obra, sin variar su composición, y quitando a mano los granos cuyo tamaño sea superior a un cuarto (1/4).

- Probetas extraídas “in situ”

Son aquellas que se sacan de la masa del hormigón colocado y fraguado mediante perforación con máquina rotativa o similar.

La resistencia característica estimada se determinará de acuerdo con la E.H.E.

El Director de Obra podrá ordenar extraer probetas “in situ”, siempre que lo considere oportuno.

En todas las probetas ensayadas se medirá su densidad inmediatamente antes de proceder a su rotura.

La compactación se efectuará mediante vibrado.

#### **6.5.- Estación de hormigonado.**

Tanto la disposición general como los elementos de la estación de hormigonado, deberá requerir la aprobación del Director de Obra.

En general, la estación de hormigonado cumplirá las siguientes condiciones:

- Ajuste rápido de las cantidades de cemento, agua y áridos para dosificaciones diversas, siempre medidas en peso.
- Control de seguro de todos los materiales con dispositivo rápido de interrupción de suministro.
- Facilidades para la rápida evacuación de los materiales excedentes de las tolvas.
- El tiempo de batido en las hormigoneras será superior al triple del necesario para que la mezcla hecha en seco aparezca con aspecto uniforme.
- El contenido de las hormigoneras será completamente descargado antes de introducir los componentes para una nueva amasada.

#### **7.- ACERO PARA ARMADURAS**

## PLIEGO DE CONDICIONES

Cumplirá los requerimientos expresados en los correspondientes artículos de la norma E.H.E.

El acero en redondos para todo tipo de armaduras a emplear en obra serán de los tipos: AEH 400 N, de límite elástico no menor que  $4.100 \text{ kg/cm}^2$  o AEH 500 N, de límite elástico no menor que  $5.100 \text{ kg/cm}^2$ , según los casos. En mallazos se emplearán mallas electrosoldadas de alambre corrugado de alta adherencia, de límite elástico  $5.100 \text{ kg/cm}^2$ . No deberán presentar fisuras, coqueras, escamas, ni defecto alguno.

Se colocarán en obra limpias de óxido y de materias extrañas que puedan mermar sus cualidades resistentes o adherentes, y con separadores adecuados para garantizar un recubrimiento perfecto.

### 7.1.-Hierro dulce

El hierro dulce, será de primera calidad, fibroso y sin grietas ni pajas, flexible en frío y de ninguna manera quebradizo o agrio y sin otras imperfecciones que perjudiquen su bien aspecto.

Las barras de la armadura tendrán la forma representada en las secciones.

No se admitirá imperfección alguna en la forma y fabricación de estos elementos.

## 8.- MADERA

Cumplirá las prescripciones del artículo 286 del P.G.-3

La madera de los encofrados, apeos, tirantes, entibaciones, moldes, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar, será de pino salgareño, perfectamente seco, limpio y fibra recta y dura. Será sólida, tenaz, elástica y sonora. No será admisible la que está alabeada, presenta rajadas, hendiduras, cortezas, nudos, carcoma o cualquier defecto que pueda alterar su solidez.

## 9.- POLIESTIRENO EXPANDIDO

Cumplirá las condiciones del artículo 287 del P.G.-3.

Las planchas de poliestireno tendrán un espesor y una estructura homogénea en toda su superficie; sus bordes serán cortados y paralelos y sus superficies deberán de ser planas.

## 10.- TUBERIAS DE HORMIGON ARMADO

La tubería de hormigón armado a suministrar deberá de cumplir las siguientes normas:

## PLIEGO DE CONDICIONES

- Normas UNE-EN 1916:2008 ... Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- UNE 127.916 ... Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.

Deberán disponer del **Marcado CE**, cumpliendo con lo establecido en la normativa actual vigente. Serán de tipo “enchufe-campana” (TEC), fabricados por compresión radial. El tubo se suministrará con el extremo macho (espiga) mecanizado para el alojamiento de la junta.

Los tubos de diámetro igual o superior a 800 mm deberán contar con al menos dos bulones (arteones) para su descarga y manipulación. Deberán estar certificados por el fabricante y deberán resistir el peso del tubo aún cuando falle uno de ellos. Esta condición será recomendable para los diámetros menores.

Las longitudes de los tubos estarán comprendidas entre los 2 y los 3 metros.

El cemento a utilizar será del tipo SR. Todas las materias primas a utilizar deberán cumplir la normativa vigente.

No se admitirán tubos con burbujas u oquedades cuyas dimensiones superen los 20 mm de diámetro y 6 mm de profundidad y que presenten fisuras en superficie mayores de 0,15 mm. El contenido de ion cloro (Cl-) en la mezcla no podrá ser superior a 0,3% de la cantidad de cemento en peso. La alcalinidad será igual o superior a 0,85%.

La totalidad de los tubos deberán haber sido sometidos en fábrica a una prueba de estanqueidad de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE EN 1916, probado por aire uno a uno, y documentando cada prueba cuyos resultados serán enviados al director de obras.

El fabricante debe informar de cada proceso de fabricación en que se fabriquen elementos a suministrar en el ámbito de aplicación de este pliego.

Cada tubo que se envíe a obra irá marcado con las siguientes características:

- Nombre del fabricante.
- Normativa.
- Diámetro.
- Fecha de fabricación.
- Marcado CE.
- Clase resistente.
- Tipo de cemento.

La unión entre tubos se realizará mediante junta elástica homogénea de caucho vulcanizado tipo arpón o delta, para instalar en la espiga o extremo macho de los tubos, según Norma UNE EN 681-1 y debe ser suministrada por el fabricante de los tubos. Deberá poseer certificado AENOR como del reglamentario marcado CE.

10.1.- Normas de actuación:

**1º RECEPCION DEL TUBO EN OBRA:**

- Verificar que el material sea el solicitado y descrito en el albarán de entrega.
- Verificar visualmente que está en perfecto estado para su colocación.
- Se recomienda que el acopio en obra se realice tan cerca como sea posible de la zona en la que está prevista su instalación, para que se eviten transportes que puedan dañar la tubería.

El acopio de la tubería, debe realizarse en posición horizontal, y calzándose para evitar su desplazamiento.

- **GUARDAR LAS JUNTAS DE GOMA.** No dejándolas expuestas al sol (se agrietan), ni al frío (se endurecen). Además evitará que desaparezcan.

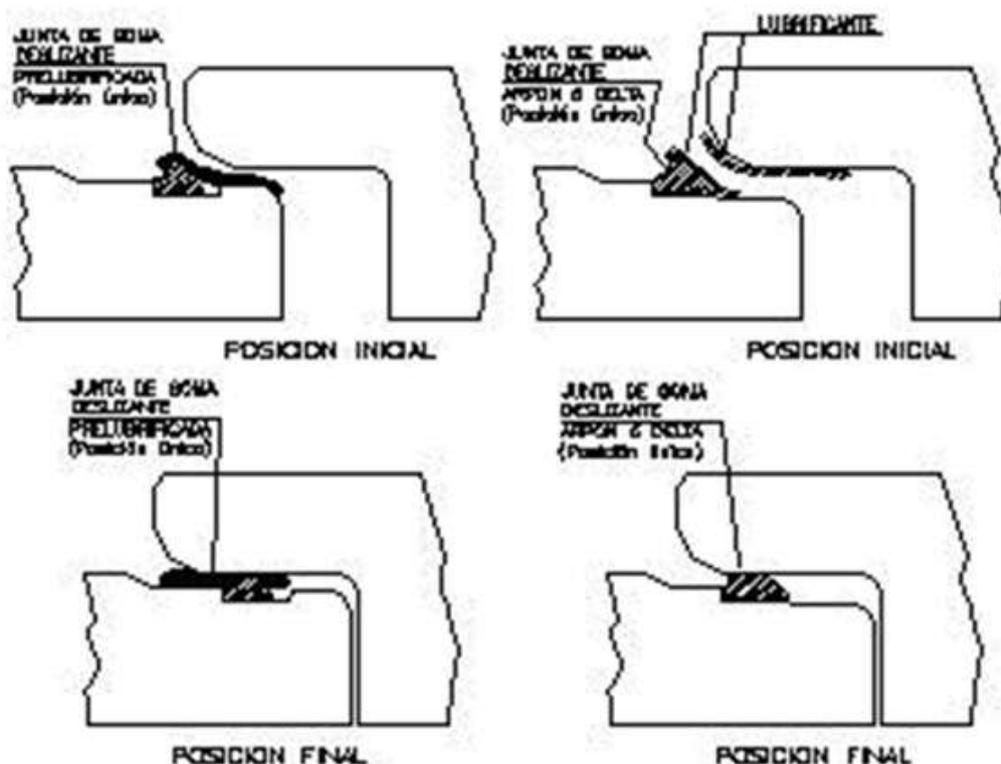
**2º MANIPULACION DEL TUBO EN OBRA:** Las maniobras de manipulación se realizarán con eslingas, cintas o cadenas para tubos de pequeño diámetro, estrangulando éstos por su centro de gravedad o bien centrado en dos puntos. Para tubos de gran diámetro se utilizará una pinza de horquilla, cogiendo siempre el tubo por su parte hembra. **NO MANIPULAR EL TUBO PASANDO CABLES O ESLINGAS POR EL INTERIOR.**

En la descarga del camión, una vez suspendido el tubo y hasta situarlo en su lugar de acopio, han de tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

- Evitar golpes entre tubos y contra el terreno.
- Evitar que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados o sobre roca.
- Después de la descarga, evitar que los tubos sean arrastrados o puedan rodar.



**3º COLOCACION JUNTA DE GOMA (ARPON):** Las juntas de goma se colocan directamente en su posición, y no en la punta del tubo, apoyadas contra el escalón del extremo macho del tubo, y en el montaje del tubo se deslizarán por la campana del otro tubo con ayuda de un lubricante, consiguiendo que quede comprimida cuando los tubos estén enchufados y en su posición final.

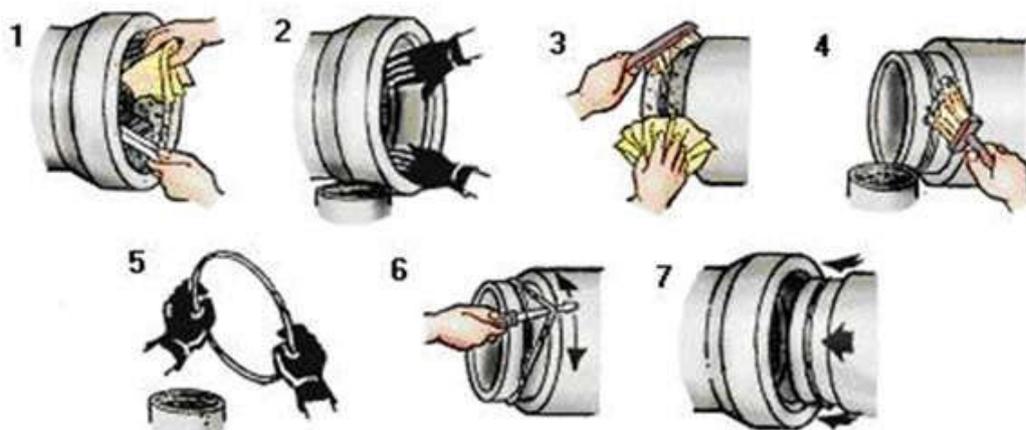


Las precauciones a tener en cuenta en la colocación de este tipo de junta son:

1. Limpiar las sustancias extrañas de la superficie de unión de la campana.

PLIEGO DE CONDICIONES

2. Lubricar la superficie interior de la campana mediante el uso de un cepillo, esponja o guantes para cubrir la superficie entera. Solo se debe usar lubricante adecuado.
3. Limpiar cuidadosamente el enchufe del tubo incluyendo el escalón o la ranura para la junta.
4. Lubricar el enchufe del tubo, especialmente la zona de alojamiento de la junta.
5. Lubricar la junta profundamente en el enchufe o en la campana.
6. Fijar la junta cuidadosamente. Igualar la tensión de la junta de goma recorriendo la circunferencia entera varias veces con un objeto redondo, liso entre el enchufe y la junta.
7. Alinear concéntricamente la campana y el enchufe de los tubos que van a ser unidos. Comprobar que la junta de goma hace contacto con la zona interior de la campana a lo largo de toda la circunferencia.



**4º INSTALACION DE LOS TUBOS:** La colocación de los tubos debe comenzar en el extremo aguas abajo de la zanja, situando las campanas de los tubos orientadas aguas arriba.

La desviación longitudinal que originen dos tubos contiguos, no será mayor a las que se indican en la siguiente tabla:

Deflexión angular máxima	
(mm/m)	(º)
12.500/DN	Arctan (12.500/DN/1.000)

Para desviaciones superiores realizadas con tubos  $\leq 800$  mm, se utilizarán pozos de registro. Para diámetros mayores se realizarán con codos o tubos especiales en ángulo y con salida a pozo de registro.

Se realizarán camas de asiento que eviten hundimientos y apoyos puntuales o lineales de la tubería.

El correcto apoyo de los tubos sobre la cama es fundamental para el buen funcionamiento mecánico del colector. Una vez los tubos en la zanja, se limpiarán nuevamente y se realizará su centrado y alineación, calzándolos para impedir su movimiento.

Será necesario ejecutar zanjas suficientemente anchas para poder realizar correctamente las compactaciones laterales hasta los riñones.

Para tubos con campana ( $\varnothing$  300 a  $\varnothing$  1200), se deberán ejecutar nichos con suficiente holgura, en la cama de apoyo para alojar las campanas y conseguir que el tubo quede apoyado en toda su generatriz inferior.

**5° ENCHUFE DE LOS TUBOS:** La principal recomendación en el montaje, es que el tubo que se va a instalar se encuentre suspendido mientras se le aplica la fuerza de empuje durante el emboquillado, ya que en otro caso se puede producir el arrastre de la junta en su parte inferior, causando fugas o rotura de la campana.

La aplicación de la fuerza axial de empuje deberá realizarse de manera que la misma se aplique lo más concéntricamente posible, consiguiendo que el tubo a emboquillar entre alineado con el tubo instalado anteriormente.

**6° PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN OBRA:** La prueba se realiza una vez instalados los tubos, ejecutados los pozos y siempre antes del relleno.

El método consiste en obturar la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo, llenando la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos después del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no existen pérdidas de agua.

Si se aprecian fugas, se debe proceder a su corrección, realizando posteriormente otra prueba.

**7° RELLENO Y COMPACTACION:** Una vez instalada la tubería se efectuará el relleno, distinguiendo dos zonas.

Relleno envolvente: O zona baja, que alcanzará hasta 30 cm por encima del tubo, con un árido de tamaño máximo de 3 cm.

Relleno principal: O zona alta, realizándose en tongadas y con un árido de tamaño máximo de 15 cm.

Los elementos de compactación no producirán movimientos ni daño a la tubería.

No verter bruscamente sobre la tubería el material de relleno.

El relleno inicial sobre el tubo se compactará por procedimientos manuales, no empleando procedimientos mecánicos hasta no tener 30 cm de espesor. Los equipos de vibración no se emplearán en rellenos inferiores a un (1) metro.

No se debe trabajar con maquinaria pesada sobre el tubo hasta que el relleno esté adecuadamente colocado y existan al menos 80 cm de cobertura de tierras sobre la clave (excepto cuando el tubo está dimensionado para ello).

## 11.- MATERIALES CERAMICOS Y AFINES

Cumplirán las prescripciones de los artículos 220 al 223, ambos inclusive, del P.G.-3.

Los ladrillos, tejas, rasillas, bovedillas de forjado y demás materiales cerámicos, procederán de tierras arcillosas de buena calidad, desechándose los defectuosos o excesivamente cocidos.

Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de huecos, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin planos de exfoliación, grietas ni indicios de zonas atacadas por la humedad. No tendrán manchas, eflorescencias ni quemaduras; carecerán de imperfecciones y desconchados aparentes en aristas y caras. Golpeándolos darán un sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en esta zona, siendo desechados los que presenten cualquier defecto que perjudique a su empleo en obra y a la sección necesaria. En los ladrillos prensados las grietas habrán de conservarse vivas.

### **10.1.-Piedra**

La piedra para mampostería podrá ser cuarzosa, granítica, arenisca o caliza y será dura, compacta, sin pelos ni oquedades, no heladiza y con la suficiente resistencia para los esfuerzos a que ha de estar sometida no admitiéndose en ningún caso el empleo de canto rodado.

PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE  
(FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, SITA  
EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)

PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

## PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.- DESBROCE, LIMPIEZA Y RASANTEO DEL TERRENO.

Consisten estas operaciones en extraer de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras, rellenando posteriormente conforme a las instrucciones de éste, todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación.

Su ejecución incluye las operaciones de remoción de los materiales objeto de desbroce y retirada de los mismos, así como de la capa de tierra vegetal.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, el tráfico, rodado o peatonal, o a construcciones e instalaciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación ni menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los productos procedentes del desbroce, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras. Los restantes materiales serán eliminados, almacenados o utilizados por el Contratista, en la forma que señale el Director de las Obras.

Todos los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la Obra.

## 2.- DEMOLICIONES.

Consisten en el derribo de todas las construcciones y la disgregación de todos los pavimentos, firmes, soleras, etc. que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones de derribo, disgregación y posterior retirada de los materiales a vertedero o al lugar o lugares que indique la Dirección Facultativa.

Según el procedimiento de ejecución se establece la siguiente división:

Demolición elemento a elemento: los trabajos se efectúan siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso: en este caso la demolición puede efectuarse mediante empuje, por impacto de bola de gran masa o mediante el uso de explosivos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones o propiedades próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, quien designará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas e imbornales de saneamiento, árboles, farolas, etc.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de los servicios e instalaciones, de acuerdo con las compañías u organismos propietarios de los mismos. La Dirección facultativa suministrará una información precisa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las obras.

## 3.- EXCAVACIONES.

Se definen como el conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las distintas unidades de obra en general, incluyendo diques y taludes, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero o lugar de empleo.

Si la excavación está clasificada se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca.- Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza.

-Excavación en terreno de tránsito.- Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas y tierras muy compactas.

- Excavación en tierra.- Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

El Contratista solicitará de las diversas Compañías u Organismos la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por las obras, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos del terreno, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

En especial se impedirá la acumulación de aguas superficiales junto a bordes ataluzados.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y acopiar para su utilización posterior donde ordene el Director de las Obras.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación serán utilizados en la forma y con los fines que señale el Director de las Obras. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de aquél.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedirá cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Las zanjas que deban efectuarse en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimientos, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

#### 4.- OBRAS IMPREVISTAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificada en el presente Proyecto, el Contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que, a tal fin, reciba de la Dirección Facultativa, estableciéndose, si fuera preciso, los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades de obra.

Para el establecimiento de los precios contradictorios, se tomará como base los costes unitarios de los que figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto, manteniéndose para el cálculo del coste de ejecución material la misma estructura de los precios descompuestos del Proyecto, sin que el Contratista pueda solicitar aumentos basados en cualquier otro concepto. A los precios resultantes según el procedimiento indicado se les aplicará la baja obtenida en la subasta. Los precios de estas unidades no tendrán derecho a revisión de posibles adicionales.

En cualquier caso, el límite cuantitativo de estas obras será el que recoge la Legislación de Contratos del Estado.

ORIHUELA, agosto de 2.023

JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -   
 Firmado digitalmente  
por JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -  
  
Fecha: 2023.09.28  
20:06:33 +02'00'

EL INGENIERO TEC. AGRICOLA:  
Fdo.: Joaquín Martínez Bascuñana

# **PRESUPUESTO**

# **Precios Unitarios**

**PRECIOS DE JORNALES**

Código	Ud	Descripción	Precio Unitario
O01001	h	Capataz	26,79
O01003	h	Maquinista o conductor	27,31
O01004	h	Oficial especialista	24,94
O01005	h	Oficial de oficios	22,11
O01009	h	Peón	21,35
O01010	h	Práctico de topografía	29,27
O01034	h	Guía	22,78
O01036	h	Técnico Base o Técnico de Central	28,26
O01017	h	Cuadrilla A	57,73
O01018	h	Cuadrilla B	46,29
O01035	h	Cuadrilla de colocación de tuberías	69,16
O01019	h	Peón con motodesbrozadora	23,29
O01020	h	Peón con motosierra	22,87
O01021	h	Peón con podadora	22,65
O01023	h	Acceso a tajo peón	21,35
O01025	h	Acceso a tajo jefe de cuadrilla	22,77

**PRECIOS DE MAQUINARIA**

Código	Ud	Descripción	Precio Unitario (€)
M01002	h	Camión hasta 130 CV	37,23
M01003	h	Camión 131/160 CV	38,11
M01004	h	Camión 161/190 CV	38,89
M01005	h	Camión 191/240 CV	39,95
M01006	h	Camión 241/310 CV	43,50
M01020	h	Camión volquete grúa hasta 130 CV	39,55
M01021	h	Camión volquete grúa 131/160 CV	43,59
M01022	h	Camión volquete grúa 161/190 CV	44,29
M01025	h	Camión volquete grúa 191/240 CV	46,03
M01028	h	Camión volquete grúa 241/310 CV	51,13
M01032	h	Dumper de obra hasta 1500 kg	38,54
M01033	h	Dumper de obra hasta 3500 kg	52,97
M01036	h	Tractor orugas hasta 130 CV	60,59
M01037	h	Tractor orugas 131/160 CV	67,14
M01045	h	Tractor ruedas hasta 130 CV	48,71
M01046	h	Tractor ruedas 131/160 CV	51,75
M01047	h	Tractor ruedas 161/190 CV	63,15
M01048	h	Pala cargadora orugas hasta 130 CV, 17 t, cuchara 2,00 m <sup>3</sup>	68,92
M01049	h	Pala cargadora orugas 131/160 CV, 21 t, cuchara 2,40 m <sup>3</sup>	73,60
M01051	h	Minicargadora ruedas 31/70 CV	52,05
M01052	h	Pala cargadora ruedas hasta 130 CV, 9 t, cuchara 1,70 m <sup>3</sup>	61,05
M01053	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV, 13 t, cuchara 2,40 m <sup>3</sup>	61,35
M01054	h	Retrocarga hasta 70 CV, 3 t, cazo: 0,6 - 0,16 m <sup>3</sup> , cuchara 0,28 m <sup>3</sup>	35,92
M01055	h	Retrocarga 71/100 CV, 8 t, cazo: 0,9 - 0,18 m <sup>3</sup> , cuchara 1,00 m <sup>3</sup>	42,61
M01116	h	Minirretroexcavadora orugas hasta 70 CV	47,82
M01157	h	Retroexcavadora orugas hidráulica hasta 130 CV, 16 t, cazo 0,70 m <sup>3</sup>	61,95
M01058	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV, 22 t, cazo 1,10 m <sup>3</sup>	72,85
M01059	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 161/190 CV, 24 t, cazo 1,40 m <sup>3</sup>	75,54
M01160	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 161/190 CV, 20 t, cazo 0,90 m <sup>3</sup>	65,19

**PRECIOS DE MAQUINARIA**

Código	Ud	Descripción	Precio Unitario (€)
M01161	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 191/240 CV, 26 t, cazo 1,50 m <sup>3</sup>	66,19
M01162	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 241/310 CV, 30 t, cazo 1,75 m <sup>3</sup>	81,40
M01063	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica hasta 130 CV, 16 t, cazo 0,70 m <sup>3</sup>	59,15
M01064	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	63,63
M01076	h	Motoniveladora hasta 130 CV	58,59
M01077	h	Motoniveladora 131/160 CV	63,97
M01078	h	Motoniveladora 161/190 CV	69,70
M01080	h	Compactador neumático hasta 130 CV, 27 t.	72,35
M01083	h	Compactador vibro hasta 130 CV	50,65
M01084	h	Compactador vibro 131/160 CV	53,58
M01118	h	Compactador mixto hasta 100 CV	45,34
M01086	h	Compactador mixto 101/130 CV	46,17
M02007	h	Bandeja vibrante manual, sin mano de obra	6,03
M02015	h	Hormigonera fija 250 l.	26,67
M02016	h	Bomba hormigonar 20 m <sup>3</sup> /h.	59,44
M02018	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,38
M02019	h	Regla vibrante, sin mano de obra	6,95
M02031	h	Radial hasta 30 CV, sin mano de obra	5,10
M02033	h	Barredora	31,15

**PRECIOS DE MATERIALES**

Código	Ud	Descripción	Precio Unitario (€)
P01001	m3	Agua (p.o.)	0,88
P01002	t	Cemento CEM I 42,5 R a granel (p.o.)	107,03
P01003	t	Cemento blanco BL-V/22,5 en sacos (p.o.)	180,65
P01004	t	Cemento CEM I 42,5 R en sacos (p.o.)	105,72
P01006	t	Cemento CEM-II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	101,70
P01011	kg	Cal apagada a granel (p.o.)	0,21
P01012	kg	Yeso negro (p.o.)	0,12
P01013	kg	Yeso blanco (p.o.)	0,12
P01033	m3	Madera encofrar (p.o.)	393,83
P01035	m3	Tabla madera m-h 23 mm (p.o.)	6,04
P01037	ud	Panel metálico 50x50 cm con accesorios (p.o.)	26,28
P01038	ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios (p.o.)	31,04
P01039	ud	Encofrado metálico para bloque 20 t, 200 puestas (p.o.)	113,45
P01042	l	Aceite de desencofrado, encofrados metálicos (p.o.)	3,86
P01043	m	Puntal de madera para encofrados (p.o.)	1,25
P01142	ud	Puntal telescópico universal de 100-180 cm (p.o.)	14,64
P01143	ud	Puntal telescópico universal de 200-360 cm (p.o.)	16,40
P01044	kg	Puntas (p.o.)	2,49
P01045	kg	Alambre (p.o.)	1,80
P01046	kg	Alambre galvanizado (p.o.)	3,20
P01145	kg	Acero laminado en caliente S275JR (p.o.)	1,53
P01047	kg	Acero B400S/SD (400 N/mm2 límite elástico) (p.o.)	1,14
P01048	kg	Acero B500S/SD (500 N/mm2 límite elástico) (p.o.)	1,17
P01049	m2	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B500T (p.o.)	3,24
P01050	m2	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B500T (p.o.)	5,38
P01051	m2	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B500T (p.o.)	8,07
P01052	m2	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 12-12 B500T (p.o.)	11,99
P01053	m2	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B500T (p.o.)	2,93
P01054	m2	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 8-8 B500T (p.o.)	4,13

**PRECIOS DE MATERIALES**

Código	Ud	Descripción	Precio Unitario (€)
P01055	m2	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 10-10 B500T (p.o.)	6,37
P01056	m2	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 12-12 B500T (p.o.)	9,40
P01057	m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B500T (p.o.)	2,74
P01058	m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B500T (p.o.)	5,24
P01059	m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B500T (p.o.)	7,04
P01060	m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B500T (p.o.)	9,26
P01188	mil	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm (p.o.)	163,88
P01189	mil	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm (p.o.)	171,35
P01078	mil	Ladrillo hueco sencillo (p.o.)	194,33
P01079	mil	Ladrillo hueco doble (p.o.)	161,67
P01080	mil	Ladrillo hueco sencillo, rasilla (p.o.)	107,84
P01082	ud	Bloque hormigón 30x20x40 cm (p.o.)	0,84
P01083	ud	Bloque hormigón 40x20x20 cm (p.o.)	0,61
P01084	ud	Bloque hormigón 20x20x30 cm (p.o.)	0,58
P02001	m3	Arena (p.o.)	23,87
P02046	T	Arena de río 0/6 mm (p.o.)	25,66
P02007	m3	Gravilla A 5/2, 6/3, 10/5 mm (p.o.)	24,51
P02008	m3	Gravilla A 13/7, 20/10, 25/13 mm (p.o.)	20,85
P02009	m3	Grava (p.o.)	20,60
P02021	t	Grava AG-20/40 (p.o.)	9,23
P02049	t	Arido 0/200 (p.o.)	9,39
P02023	t	Zahorra ZA 0/20 (p.o.)	10,24
P02025	m3	Zahorra ZA 0/20 (p.o.)	21,17
P02053	t	Material seleccionado RCD para pedraplén (p.o.)	14,16
P02043	m3	Piedra para construcción de macadam (p.o.)	28,85
P02036	m3	Piedra para mampostería, hasta 50 kg (p.o.)	18,24
P02054	t	Piedra 300/500 (p.o.)	29,82
P03001	m3	Hormigón HNE-15/spb/árido 40-20 mm (p.o.)	62,21
P03003	m3	Hormigón HM-20/spb/40-20/X0 (p.o.)	68,00

**PRECIOS DE MATERIALES**

Código	Ud	Descripción	Precio Unitario (€)
P03005	m3	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,31
P03007	m3	Hormigón HM-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,31
P03009	m3	Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	81,92
P03032	kg	Mortero de reparación para espesor hasta 2 cm (p.o.)	1,05
P03033	kg	Mortero de reparación para espesor hasta 8 cm (p.o.)	1,03
P03049	m3	Mortero cemento y arena M-20 (1/2) central (p.o.)	98,78
P03050	m3	Mortero cemento y arena M-15 (1/3) central (p.o.)	84,93
P03051	m3	Mortero cemento y arena M-10 (1/4) central (p.o.)	77,34
P03052	m3	Mortero cemento y arena M-7,5 (1/5) central (p.o.)	72,51
P03053	m3	Mortero cemento y arena M-5 (1/6) central (p.o.)	67,67
P34022	m	Junta de dilatación de goma c/p.p. imprimación y masilla (p.o.)	7,34
P09027	m	Tubo hormigón armado campana Ø 1,00 m C-90 junta de goma	96,87
	ud	Baliza reflectante tipo H75 flexible, cuerpo EVA, con disco acero 2 mm de espesor	23,90

## **Precios Descompuestos**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
<b>1</b>	<b>m3</b>	<b>Carga pala mecánica, transporte D&lt;=5 m.</b> Carga con pala mecánica, de tierras y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.			
	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV, 13 t, cuchara 2,40 m <sup>3</sup>	61,35	0,008	0,49
	%	Costes indirectos 2,5%	0,49	0,025	0,01
	<b>TOTAL</b>				
<b>2</b>	<b>m3</b>	<b>Transporte materiales sueltos (obra), camión b.D&lt;=3km.</b> Precio por m3 de transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga y descarga, sin incluir el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.			
	h	Camión 241/310 CV	43,50	0,027	1,18
	%	Costes indirectos 2,5%	1,18	0,025	0,03
	<b>TOTAL</b>				
<b>3</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación mecánica zanja, terreno compacto</b> Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.			
	h	Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m <sup>3</sup> , cuchara 1,00 m <sup>3</sup>	42,61	0,074	3,15
	%	Costes indirectos 2,5%	3,15	0,025	0,08
	<b>TOTAL</b>				
<b>4</b>	<b>m2</b>	<b>Desbroce y acondicionamiento de camino</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, y acondicionamiento de camino con medios mecánicos, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.			
	h	Motoniveladora 131/160 CV	63,97	0,0013	0,08
	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica hasta 130 CV,16 t, cazo 0,70 m <sup>3</sup>	59,15	0,0050	0,30
	%	Costes indirectos 2,5%	0,38	0,0250	0,01
	<b>TOTAL</b>				
<b>5</b>	<b>m</b>	<b>Limpieza de canal</b> Precio metro lineal de limpieza de escombros, lodos, etc., con extracción con medios mecánicos.			
	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica hasta 130 CV,16 t, cazo 0,70 m <sup>3</sup>	59,15	0,020	1,18
	%	Costes indirectos 2,5%	1,18	0,025	0,03
	<b>TOTAL</b>				
<b>6</b>	<b>ud</b>	<b>Formación de nicho en fondo de canal</b> Formación de nicho en fondo de canal, para alojamiento de campana de tubería, con la perfección que sea posible, empleando retroexcavadora hidráulica.			
	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica hasta 130 CV,16 t, cazo 0,70 m <sup>3</sup>	59,15	0,100	5,92
	%	Costes indirectos 2,5%	5,92	0,025	0,15
	<b>TOTAL</b>				
<b>7</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación mecánica zanja tuberías, terreno tránsito</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno tránsito, medido sobre perfil.			

Documento adaptado electrónicamente para ser publicado de conformidad con lo previsto en la LOPD-GDD Imprenta Provincial de la Diputación de Alicante Servicio de Transparencia, BOP e Imprenta

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
	h	Peón	21,35	0,053	1,13
	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV, 22 t, cazo 1,10 m <sup>3</sup>	72,85	0,053	3,86
	%	Costes indirectos 2,5%	4,99	0,025	0,12
<b>TOTAL</b>					<b>5,11</b>
<b>8</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación manual zanja, terreno compacto, p&lt;=1,3 m</b> Excavación manual en zanja, picado y paleo, hasta 1,30 m de profundidad en terreno compacto y zonas de difícil acceso. Para cimentaciones y obras de fábrica, medido sobre perfil.			
	h	Peón	21,35	2,125	45,37
	%	Costes indirectos 2,5%	45,37	0,025	1,13
<b>TOTAL</b>					<b>46,50</b>
<b>9</b>	<b>m3</b>	<b>Hormigón HNE-15/spb/40-20, planta, D&lt;=20 km</b> Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm2 de resistencia característica), con árido de 40 ó 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.			
	h	Peón	21,35	1,400	29,89
	m3	Hormigón HNE-15/spb/árido 40-20 mm (p.o.)	62,21	1,000	62,21
	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,38	0,100	0,44
	%	Costes indirectos 2,5%	92,54	0,025	2,31
<b>TOTAL</b>					<b>94,85</b>
<b>10</b>	<b>m3</b>	<b>Hormigón HM-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D&lt;=20 km</b> Hormigón en masa HM-25 (25 N/mm2 de resistencia característica), con árido de 40 ó 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.			
	h	Peón	21,35	1,400	29,89
	m3	Hormigón HM-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,31	1,000	72,31
	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,38	0,100	0,44
	%	Costes indirectos 2,5%	102,64	0,025	2,57
<b>TOTAL</b>					<b>105,21</b>
<b>11</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno zanjas con gravilla, D&lt;=20 km</b> Relleno de zanjas con gravilla procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km.			
	m3	Gravilla A 5/2, 6/3, 10/5 mm (p.o.)	24,51	1,200	29,41
	h	Retrocarga 71/100 CV, 8 t, cazo: 0,9-0,18 m <sup>3</sup> , cuchara 1,00 m <sup>3</sup>	42,61	0,067	2,85
	h	Peón	21,35	0,033	0,70
	%	Costes indirectos 2,5%	32,96	0,025	0,82
	m3	Carga pala mecánica, transporte D<= 5 m.	0,50	1,200	0,60
<b>TOTAL</b>					<b>34,38</b>
<b>12</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno mecánico y apisonado zanjas con zahorra artificial 0/20, D&lt;=20 km</b> Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja, empleando zahorra artificial ZA 0/20 procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km, y con un grado de compactación del 100% del PM.			
	m3	Zahorra ZA 0/20 (p.o.)	10,24	1,200	12,29
	h	Retrocarga 71/100 CV, 8 t, cazo: 0,9-0,18 m <sup>3</sup> , cuchara 1,00 m <sup>3</sup>	42,61	0,067	2,85
	h	Peón	21,35	0,400	8,54
	m3	Agua (p.o.)	0,88	0,100	0,09

Documento adaptado electrónicamente para ser publicado de conformidad con lo previsto en la LOPD-GDD Imprenta Provincial de la Diputación de Alicante Servicio de Transparencia, BOP e Imprenta

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
	h	Bandeja vibrante manual, sin mano de obra	6,03	0,400	2,41
	%	Costes indirectos 2,5%	26,18	0,025	0,65
	m3	Carga pala mecánica, transporte D<= 5 m.	0,50	1,200	0,60
<b>TOTAL</b>					<b>27,43</b>
<b>13</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno y apisonado de tierras en zanja, manual</b> Relleno y apisonado de tierras en zanja, de forma manual y para zonas de difícil acceso.			
	h	Peón	21,35	1,020	21,78
	h	Bandeja vibrante manual, sin mano de obra	6,03	1,020	6,15
	%	Costes indirectos 2,5%	27,93	0,025	0,70
<b>TOTAL</b>					<b>28,63</b>
<b>14</b>	<b>m3</b>	<b>Puesta en obra hormigón armar con bomba</b> Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras.			
	h	Peón	21,35	0,200	4,27
	h	Bomba hormigonar 20 m3/h.	59,44	0,120	7,13
	h	Camión 131/160 CV	38,11	0,120	4,57
	%	Costes indirectos 2,5%	15,97	0,025	0,40
<b>TOTAL</b>					<b>16,37</b>
<b>15</b>	<b>kg</b>	<b>Acero corrugado, Ø 5-14 mm, B-400S/SD, colocado</b> Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-400S/SD, colocado en obra.			
	h	Oficial especialista	24,94	0,018	0,45
	h	Peón	21,35	0,018	0,38
	kg	Acero B-400S/SD (400 N/mm2 límite elástico) (p.o.)	1,14	1,050	1,20
	kg	Alambre (p.o.)	1,80	0,015	0,03
	%	Costes indirectos 2,5%	2,06	0,025	0,05
<b>TOTAL</b>					<b>2,11</b>
<b>16</b>	<b>m2</b>	<b>Encofrado y desencofrado muros, h &lt;= 1,5 m</b> Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 m de altura, considerando 40 posturas.			
	h	Oficial especialista	24,94	0,290	7,23
	h	Peón	21,35	0,290	6,19
	m3	Madera encofrar (p.o.)	393,83	0,002	0,79
	ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios (p.o.)	31,04	0,060	1,86
	kg	Puntas (p.o.)	2,49	0,050	0,12
	kg	Alambre (p.o.)	1,80	0,050	0,09
	l	Aceite de desencofrado, encofrados metálicos (p.o.)	3,86	0,070	0,27
	%	Costes indirectos 2,5%	16,55	0,025	0,41
<b>TOTAL</b>					<b>16,96</b>
<b>17</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de hormigón armado campana Ø 1,00 m con p.p. junta de goma, colocada</b>			

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
		Tubería de hormigón campana de 1,00 m de diámetro interior, clase 90, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON (UNE-EN-1916), incluyendo materiales a pié de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya de realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.			
	h	Cuadrilla de colocación de tuberías	69,16	0,210	14,52
	m	Tubo hormigón armado campana Ø 1,00 m C-90 junta de goma	96,87	1,050	101,71
	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica hasta 130 CV, 16 t, cazo 0,70 m <sup>3</sup>	59,15	0,210	12,42
	%	Costes indirectos 2,5%	128,65	0,025	3,22
	m	Prueba estanqueidad tubería baja presión/saneamiento Ø>=1000	3,15	1,000	3,15
<b>TOTAL</b>					<b>135,02</b>
<b>18</b>	<b>ud</b>	<b>Embocadura tubería hormigón armado Ø 1000 mm</b>			
		Embocadura tubería de hormigón armado a realizar a la finalización del tramo a instalar consistente en la formación de murete de homigón armado HA-25 con redondos de 12 mm formando doble cuadrícula de 25x25 cm, de 20 cm de espesor.			
	h	Cuadrilla B	46,29	2,50	115,73
	m3	Hormigón HM-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D<=20 km	105,21	0,500	52,61
	m3	Puesta en obra hormigón armar con bomba	16,37	0,500	8,19
	kg	Acero corrugado, Ø 5-14 mm, B-400S/SD, colocado	2,11	18,800	39,67
	m3	Encofrado y desencofrado muros, h<=1,5 m	16,96	4,480	75,98
	%	Medios auxiliares 2,5%	292,18	0,025	7,30
<b>TOTAL</b>					<b>299,48</b>
<b>19</b>	<b>m</b>	<b>Prueba estanqueidad tubería baja presión/saneamiento Ø ≥ 1000</b>			
		Sin descomposición			3,15
<b>TOTAL</b>					<b>3,15</b>
<b>20</b>	<b>ud</b>	<b>Hito de balizamiento y señalización</b>			
		Baliza reflectante tipo H75 flexible, resistente al atropello, cuerpo EVA flexible, disco de acero galvanizado de 2 mm de espesor, anclada al terreno.			
	ud	Baliza reflectante tipo H75 flexible, cuerpo EVA, con disco acero 2 mm espesor	23,90	1,000	23,90
	h	Peón	21,35	0,600	12,81
	m3	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<=1,3 m	46,50	0,027	1,26
	m3	Hormigón HNE-15/spb/40-20, planta, D<=20 km	94,85	0,027	2,56
	%	Medios auxiliares 2,5%	40,53	0,025	1,01
<b>TOTAL</b>					<b>41,54</b>

Orihuela, agosto de 2.023

JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA - Firmado digitalmente por JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA - Fecha: 2023.09.28 20:07:10 +0200

Fdo.: Joaquín Martínez Bascuñana  
Ingeniero Técnico Agrícola

**Precios de las unidades  
de obra**

**PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	m3	<b>Carga pala mecánica, transporte D&lt;=5 m.</b> Carga con pala mecánica, de tierras y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	<i>Cincuenta céntimos de euro</i>	0,50
2	m3	<b>Transporte materiales sueltos (obra), camión b.D&lt;=3km.</b> Precio por m3 de transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga y descarga, sin incluir el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	<i>Uno euro y veintiún céntimos</i>	1,21
3	m3	<b>Excavación mecánica zanja, terreno compacto</b> Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.	<i>Tres euros y veintitrés céntimos</i>	3,23
4	m2	<b>Desbroce y acondicionamiento de camino</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, y acondicionamiento de camino con medios mecánicos, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.	<i>Treinta y nueve céntimos de euro</i>	0,39
5	m	<b>Limpieza de canal</b> Precio metro lineal de limpieza de escombros, lodos, etc., con extracción con medios mecánicos.	<i>Un euro y veintiún céntimos</i>	1,21
6	ud	<b>Formación de nicho en fondo de canal</b> Formación de nicho en fondo de canal, para alojamiento de campana de tubería, con la perfección que sea posible, empleando retroexcavadora hidráulica.	<i>Seis euros y siete céntimos</i>	6,07
7	m3	<b>Excavación mecánica zanja tuberías, terreno tránsito</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno tránsito, medido sobre perfil.	<i>Cinco euros y once céntimos</i>	5,11
8	m3	<b>Excavación manual zanja, terreno compacto, p&lt;=1,3 m</b> Excavación manual en zanja, picado y paleo, hasta 1,30 m de profundidad en terreno compacto y zonas de difícil acceso. Para cimentaciones y obras de fábrica, medido sobre perfil.	<i>Cuarenta y seis euros y cincuenta céntimos</i>	46,50
9	m3	<b>Hormigón HNE-15/spb/40-20, planta, D&lt;=20 km</b>		94,85

Documento adaptado electrónicamente para ser publicado de conformidad con lo previsto en la LOPD-GDD Imprenta Provincial de la Diputación de Alicante Servicio de Transparencia, BOP e Imprenta

**PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
		Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm2 de resistencia característica), con árido de 40 ó 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	<i>Noventa y cuatro euros y ochenta y cinco céntimos</i>	
10	m3	<b>Hormigón HM-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D&lt;=20 km</b> Hormigón en masa HM-25 (25 N/mm2 de resistencia característica), con árido de 40 ó 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	<i>Ciento cinco euros y veintiún céntimos</i>	105,21
11	m3	<b>Relleno zanjas con gravilla, D&lt;=20 km</b> Relleno de zanjas con gravilla procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km.	<i>Treinta y cuatro euros y treinta y ocho céntimos</i>	34,38
12	m3	<b>Relleno mecánico y apisonado zanjas con zahorra artificial 0/20, D&lt;=20 km</b> Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja, empleando zahorra artificial ZA 0/20 procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km, y con un grado de compactación del 100% del PM.	<i>Veintisiete euros y cuarenta y tres céntimos</i>	27,43
13	m3	<b>Relleno y apisonado de tierras en zanja, manual</b> Relleno y apisonado de tierras en zanja, de forma manual y para zonas de difícil acceso.	<i>Veintiocho euros y sesenta y tres céntimos</i>	28,63
14	m3	<b>Puesta en obra hormigón armar con bomba</b> Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras.	<i>Dieciséis euros y treinta y siete céntimos</i>	16,37
15	kg	<b>Acero corrugado, Ø 5-14 mm, B-400S/SD, colocado</b> Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-400S/SD, colocado en obra.	<i>Dos euros y once céntimos</i>	2,11
16	m2	<b>Encofrado y desencofrado muros, h &lt;= 1,5 m</b> Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 m de altura, considerando 40 posturas.	<i>Dieciséis euros y noventa y seis céntimos</i>	16,96
17	m	<b>Tubería de hormigón armado campana Ø 1,00 m con p.p. junta de goma, colocada</b>		135,02

**PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
		<p>Tubería de hormigón campana de 1,00 m de diámetro interior, clase 90, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON (UNE-EN-1916), incluyendo materiales a pié de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya de realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.</p>	<i>Ciento treinta y cinco euros y dos céntimos</i>	
18	ud	<b>Embocadura tubería hormigón armado Ø 1000 mm</b>		299,48
		<p>Embocadura tubería de hormigón armado a realizar a la finalización del tramo a instalar consistente en la formación de murete de hormigón armado HA-25 con redondos de 12 mm formando doble cuadrícula de 25x25 cm, de 20 cm de espesor.</p>	<i>Doscientos noventa y nueve euros y cuarenta y ocho céntimos</i>	
19	m	<b>Prueba estanqueidad tubería baja presión/saneamiento Ø ≥ 1000</b>		3,15
			<i>Tres euros y quince céntimos</i>	
20	ud	<b>Hito de balizamiento y señalización</b>		41,54
		<p>Baliza reflectante tipo H75 flexible, resistente al atropello, cuerpo EVA flexible, disco de acero galvanizado de 2 mm de espesor, anclada al terreno.</p>	<i>Cuarenta y un euros y cincuenta y cuatro céntimos</i>	

Orihuela, agosto de 2.023

JOAQUIN  
 MARTINEZ  
 BASCUÑANA -   
  
 Fecha: 2023.09.28  
 20:07:30 +02'00'

Fdo.: Joaquín Martínez Bascuñana  
 INGENIERO TEC. AGRICOLA

**PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
<b><u>PRECIOS DE LAS UNIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD</u></b>				
1	ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	<i>Treinta y siete euros y setenta céntimos</i>	37,70
2	ud	Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento, 2,5x1 m.	<i>Dieciséis euros y setenta céntimos</i>	16,70
3	ud	Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada.	<i>Veintiocho euros y cuarenta y cinco céntimos</i>	28,45
4	ud	Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones.	<i>Ocho euros y sesenta y un céntimos</i>	8,61
5	ud	Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	<i>Cinco euros y cuarenta y tres céntimos</i>	5,43
6	ud	Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	<i>Cinco euros y cuarenta y tres céntimos</i>	5,43
7	ud	Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	<i>Cinco euros y cuarenta y tres céntimos</i>	5,43
8	ud	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos.	<i>Veintinueve euros y cinco céntimos</i>	29,05
9	m	Malla naranja stopper.	<i>Dieciséis euros y cuarenta y tres céntimos</i>	16,43
10	ud	Tope de retroceso para camiones formado por tabloncillos embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	<i>Veintinueve euros y dos céntimos</i>	29,02
11	ud	Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	<i>Veintisiete euros y veinte céntimos</i>	27,20
12	ud	Reposición de material sanitario de botiquín.		38,95

**PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Nº orden	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			<i>Treinta y ocho euros y noventa y cinco céntimos</i>	
13	ud	Par de botas impermeables	<i>Once euros</i>	11,00
14	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles.	<i>Quince euros y ochenta y dos céntimos</i>	15,82
15	ud	Casco de seguridad.	<i>Ocho euros y cuarenta céntimos</i>	8,40
16	ud	Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable en 3 usos). Certificado CE.	<i>Cinco euros y cuarenta y siete céntimos</i>	5,47
17	ud	Mascarillas antipolvo homologadas.	<i>Dos euros y treinta y un céntimos</i>	2,31
18	ud	Gafas antipolvo y antiimpactos.	<i>Dos euros y veinticinco céntimos</i>	2,25
19	ud	Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE).	<i>Diez euros y sesenta y seis céntimos</i>	10,66
20	ud	Traje de agua.	<i>Once euros</i>	11,00
21	ud	Chaleco reflectante.	<i>Once euros</i>	11,00
22	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono, 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	<i>Noventa y un euros y cuarenta y tres céntimos</i>	91,43

Orihuela, agosto de 2.023

**JOAQUIN  
 MARTINEZ  
 BASCUÑANA -**  
Firmado digitalmente por JOAQUIN MARTINEZ BASCUÑANA -  
 Fecha: 2023.09.28 20:07:59 +02'00'

Fdo.: Joaquín Martínez Bascuñana  
 INGENIERO TEC. AGRICOLA

# MEDICIONES

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
<b><u>CAPITULO Nº1.- ENTUBAMIENTO 2º CANAL DE PONIENTE</u></b>								
<b><u>SUBCAPITULO 1.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>								
1	m2	<b>Desbroce y acondicionamiento de camino</b>  Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, y acondicionamiento de camino con medios mecánicos, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.	1,00	151,20	3,000	m/m.l.	453,60	453,60
		* Tramo nº1 .....						
2	m	<b>Limpieza de fondo de canal</b> Acondicionamiento y limpieza de fondo de canal, con medios mecánicos:	1,00	151,20	1,000	m/m.l.	151,20	151,20
		* Tramo nº1 .....						
3	ud	<b>Formación de nicho en fondo de canal</b> Formación de nicho en fondo de canal, para alojamiento de campana de tubería, con la perfección que sea posible, empleando retroexcavadora hidráulica.	63				63,00	63,00
		* Tramo nº1 .....						
4	m3	<b>Relleno zanjas con gravilla, D&lt;=20 km</b> Relleno de zanjas con gravilla procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km.	1,00	151,20	1,2902	m3/m.l.	195,08	195,08
		* Tramo nº1 .....						
5	m3	<b>Relleno mecánico y apisonado zanjas con zahorra artificial 0/20, D&lt;=20 km</b>						

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
		Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja, empleando zahorra artificial ZA 0/20 procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km, con un grado de compactación del 100% del PM.						
		* Tramo nº1 .....	1,00	151,20	0,518 m3/m.l.		78,32	78,32

**SUBCAPITULO 1.2.-TUBERIAS**

**6 m Tuberia de hormigón armado campana Ø 1,00 m con p.p. junta de**  
 Tubería de hormigón campana de 1,00 m de diámetro interior, clase 90, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON (UNE-EN-1916), incluyendo materiales a pié de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya de realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.

* Tramo nº1 .....	1,00	151,20	151,20
			<u>151,20</u>

**SUBCAPITULO 1.3.-OBRAS DE FABRICA**

**7 ud Embocadura tubería hormigón armado Ø 1000 mm**  
 Embocadura tubería de hormigón armado a realizar a la finalización del tramo a instalar consistente en la formación de murete de hormigón armado HA-25 con redondos de 12 mm formando doble cuadrícula de 25x25 cm, de 20 cm de espesor.

* Tramo nº1 .....	1	1,00	1,00
			<u>1,00</u>

**8 ud Baliza de señalización, tipo H75 flexible, colocada**  
 Baliza reflectante tipo H75 flexible, resistente al atropello, cuerpo EVA flexible, disco de acero galvanizado de 2 mm de espesor, anclada al terreno.

	15,00	15,00	<u>15,00</u>
--	-------	-------	--------------

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
<b><u>CAPITULO Nº2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</u></b>								
<b><u>SUBCAPITULO 2.1.-PROTECCIONES COLECTIVAS</u></b>								
1	ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1,00				1,00	1,00
2	ud	Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento,2,5x1 m.	8,00				8,00	8,00
3	ud	Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada.	4,00				4,00	4,00
4	ud	Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones.	8,00				8,00	8,00
5	ud	Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00				6,00	6,00
6	ud	Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00				6,00	6,00
7	ud	Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00				6,00	6,00
8	ud	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos.	4,00				4,00	4,00

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
9	m	Malla naranja stopper.	50,00				50,00	50,00
10	ud	Tope de retroceso para camiones formado por tablonces embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	4,00				4,00	4,00
<b><u>SUBCAPITULO 2.2.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</u></b>								
11	ud	Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	1,00				1,00	1,00
12	ud	Reposición de material sanitario de botiquín.	1,00				1,00	1,00
<b><u>SUBCAPITULO 2.3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES</u></b>								
13	ud	Par de botas impermeables	6,00				6,00	6,00
14	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles.	6,00				6,00	6,00
15	ud	Casco de seguridad.	8,00				8,00	8,00
16	ud	Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable en 3 usos). Certificado CE.	8,00				8,00	8,00
17	ud	Mascarillas antipolvo homologadas.	8,00				8,00	8,00
18	ud	Gafas antipolvo y antimpactos.	8,00				8,00	8,00

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
19	ud	Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE).	10,00				10,00	10,00
20	ud	Traje de agua.	6,00				6,00	6,00
21	ud	Chaleco reflectante.	6,00				6,00	6,00
<b><u>SUBCAPITULO 2.4.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</u></b>								
22	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono, 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	3,00				3,00	3,00
<b><u>CAPITULO Nº3.- GESTION DE RESIDUOS</u></b>								
1	ud	PEM de la gestión de residuos Presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos.	1,00				1,00	1,00

# **Presupuestos Parciales**

PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)

Nº Orden	UD.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b><u>CAPITULO Nº1.- ENTUBAMIENTO 2º CANAL DE PONIENTE</u></b>					
<b><u>SUBCAPITULO 1.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>					
1	m2	<b>Desbroce y acondicionamiento de camino</b> Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, y acondicionamiento de camino con medios mecánicos, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.	453,60	0,39	176,90
2	m	<b>Limpieza de fondo de canal</b> Acondicionamiento y limpieza de fondo de canal, con medios mecánicos:	151,20	1,21	182,95
3	ud	<b>Formación de nicho en fondo de canal</b> Formación de nicho en fondo de canal, para alojamiento de campana de tubería, con la perfección que sea posible, empleando retroexcavadora hidráulica.	63,00	6,07	382,41
4	m3	<b>Relleno zanjas con gravilla, D&lt;=20 km</b> Relleno de zanjas con gravilla procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km.	195,08	34,38	6.706,85
5	m3	<b>Relleno mecánico y apisonado zanjas con zahorra artificial 0/20, D&lt;=20 km</b> Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja, empleando zahorra artificial ZA 0/20 procedente de cantera, y con una distancia de transporte máxima de 20 km, con un grado de compactación del 100% del PM.	78,32	27,43	2.148,32
<b>TOTAL SUBCAPITULO 1.1 .....</b>					<b>9.597,43</b>
<b><u>SUBCAPITULO 1.2.-TUBERIAS</u></b>					
6	m	<b>Tubería de hormigón armado campana Ø 1,00 m con p.p. junta de</b>			

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		Tubería de hormigón campana de 1,00 m de diámetro interior, clase 90, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON (UNE-EN-1916), incluyendo materiales a pié de obra, prueba, montaje y colocación. No incluye las piezas especiales, excavación en zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la excavación, ni la cama, ni otras operaciones auxiliares que, de acuerdo con las necesidades técnicas del proyecto, haya de realizar, y que se valorarán independientemente con su mano de obra correspondiente.	151,20	135,02	20.415,02
<b>TOTAL SUBCAPITULO 1.2 .....</b>					<b>20.415,02</b>
<b><u>SUBCAPITULO 1.3.-OBRAS DE FABRICA</u></b>					
7	ud	<b>Embocadura tubería hormigón armado Ø 1000 mm</b> Embocadura tubería de hormigón armado a realizar a la finalización del tramo a instalar consistente en la formación de murete de hormigón armado HA-25 con redondos de 12 mm formando doble cuadrícula de 25x25 cm, de 20 cm de espesor.	1,00	299,48	299,48
8	ud	<b>Hito de balizamiento y señalización</b> Baliza reflectante tipo H75 flexible, resistente al atropello, cuerpo EVA flexible, disco de acero galvanizado de 2 mm de espesor, anclada al terreno.	15,00	41,54	623,10
<b>TOTAL SUBCAPITULO 1.3 .....</b>					<b>922,58</b>
<b>TOTAL CAPITULO Nº1 .....</b>					<b>30.935,03</b>
<b><u>CAPITULO Nº2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</u></b>					
<b><u>SUBCAPITULO 2.1.-PROTECCIONES COLECTIVAS</u></b>					
1	ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por	1,00	37,70	37,70

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2	ud	Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento,2,5x1 m.	8,00	16,70	133,60
3	ud	Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada.	4,00	28,45	113,80
4	ud	Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones.	8,00	8,61	68,88
5	ud	Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00	5,43	32,58
6	ud	Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00	5,43	32,58
7	ud	Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD. 485/97	6,00	5,43	32,58
8	ud	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos.	4,00	29,05	116,20
9	m	Malla naranja stopper.	50,00	16,43	821,50
10	ud	Tope de retroceso para camiones formado por tablonos embreadados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	4,00	29,02	116,08
<b>TOTAL SUBCAPITULO 2.1 .....</b>					<b>1.505,50</b>

**SUBCAPITULO 2.2.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
11	ud	Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	1,00	27,20	27,20
12	ud	Reposición de material sanitario de botiquín.	1,00	38,95	38,95
<b>TOTAL SUBCAPITULO 2.2 .....</b>					<b>66,15</b>
<b><u>SUBCAPITULO 2.3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES</u></b>					
13	ud	Par de botas impermeables	6,00	11,00	66,00
14	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles.	6,00	15,82	94,92
15	ud	Casco de seguridad.	8,00	8,40	67,20
16	ud	Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable en 3 usos). Certificado CE.	8,00	5,47	43,76
17	ud	Mascarillas antipolvo homologadas.	8,00	2,31	18,48
18	ud	Gafas antipolvo y antiimpactos.	8,00	2,25	18,00
19	ud	Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE).	10,00	10,66	106,60
20	ud	Traje de agua.	6,00	11,00	66,00
21	ud	Chaleco reflectante.	6,00	11,00	66,00
<b>TOTAL SUBCAPITULO 2.3 .....</b>					<b>546,96</b>

**PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, EN T.M. DE ALBATERA (ALICANTE)**

Nº Orden	UD.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
----------	-----	-------------	----------	--------	---------

**SUBCAPITULO 2.4.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

22	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono, 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97	3,00	91,43	274,29
<b>TOTAL SUBCAPITULO 2.3 .....</b>					<b>274,29</b>
<b>TOTAL CAPITULO Nº2 .....</b>					<b>2.392,90</b>

**CAPITULO Nº3.- GESTION DE RESIDUOS**

1	ud	PEM de la gestión de residuos Presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos.	1,00	285,51	285,51
<b>TOTAL CAPITULO Nº3 .....</b>					<b>285,51</b>

## **Resumen por Capítulos**

PROYECTO DE ENTUBAMIENTO PARCIAL 2º CANAL DE PONIENTE (FASE 3ª), EMPLEANDO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO, SITA EN T.M. DE ALBATERA

CAPITULO	SUBCAPITULO	IMPORTE EJECUCION MATERIAL	
		PARCIAL	TOTAL
<b>1.- ENTUBAMIENTO 2º CANAL DE PONIENTE</b>	1.1.-Movimiento de tierras .....	9.597,43	
	1.2.-Tuberías .....	20.415,02	
	1.3.-Obras de fábrica .....	922,58	
	<b>TOTAL CAPÍTULO 1 .....</b>		<b>30.935,03</b>
<b>2.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	2.1.-Protecciones colectivas .....	1.505,50	
	2.2.-Medicina preventiva y primeros auxilios	66,15	
	2.3.-Protecciones individuales .....	546,96	
	2.4.-Instalaciones de Higiene y Bienestar ....	274,29	
	<b>TOTAL CAPÍTULO 2 .....</b>		<b>2.392,90</b>
<b>3.-GESTION DE RESIDUOS</b>	.....		<b>285,51</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>			<b>33.613,44</b>

# **Resumen General de Presupuestos**

**RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO**

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>	<b>33.613,44 €</b>
Gastos Generales 13% .....	4.369,75 €
Beneficio Industrial 6% .....	2.016,81 €
<b>Suma .....</b>	<b>40.000,00 €</b>
I.V.A. 21% .....	8.400,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA .....</b>	<b>48.400,00 €</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material por Contrata de las obras e instalaciones proyectadas, a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS (48.400,00 €) EUROS.

Orihuela, Agosto de 2.023

JOAQUIN  
MARTINEZ  
BASCUÑANA -  
Firmado digitalmente  
por JOAQUIN MARTINEZ  
BASCUÑANA -  
Fecha: 2023.09.28  
20:08:45 +02'00'

El Ingeniero Técnico Agrícola:  
Joaquín Martínez Bascuñana