

PROYECTO DE EJECUCIÓN**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO EN
CRUCE SOBRE EL RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA**

PROVINCIA: TARRAGONA	TÉRMINO MUNICIPAL: TARRAGONA
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	117.914,50 € (I.V.A. INCLUIDO)
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:	JOSEP PAGÉS SÁNCHEZ
EMPRESA CONSULTORA:	 AQUATEC

DOCUMENTO N°1

MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

INDICE

1.	Antecedentes	2
2.	Objeto del proyecto	2
3.	Justificación de la solución adoptada	2
3.1	Trazado	2
3.2	Diámetro y material	3
4.	Descripción de las obras	3
4.1	Reposiciones	3
5.	Servicios afectados	3
6.	Seguridad y salud durante la ejecución de las obras	4
7.	Gestión de residuos	4
8.	Presupuesto de las obras	5
8.1	Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)	5
8.2	Presupuesto base de licitación (P.B.L.)	5
9.	Plan de obra y plazo de ejecución	6
10.	Plazo de garantía	6
11.	Propuesta de clasificación del contratista	6
12.	Propuesta de revisión de precios	6
13.	Declaración de obra completa	7
14.	Documentos que integran el proyecto	7
15.	Conclusión	8

1. ANTECEDENTES

La red de abastecimiento de Tarragona dispone de una conducción que cruza el Río Francolí a través de uno de los puentes que une la ciudad.

Debido a sus constantes pérdidas, focalizadas principalmente en las uniones por soldadura, se decidió anularla del servicio hasta encontrar una solución viable para su rehabilitación y puesta en funcionamiento.

La conducción, de acero inoxidable DN400, fue ejecutada en el año 2012 y tiene una longitud de 140 m. Cuenta con un total de 15 codos de 30° y su presión de diseño es de 16 atmósferas.



2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la rehabilitación, mediante el uso de la tecnología Primus Line (o equivalente), de una tubería aérea de abastecimiento situada a lo largo del puente Francolí (Tarragona) para solucionar el reciente problema de fugas en las conexiones existentes en los codos y puntos de soldadura.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 TRAZADO

El trazado de la conducción a rehabilitar se limita al tramo del puente construido sobre el Río Francolí.

3.2 DIÁMETRO Y MATERIAL

La rehabilitación de la red se realizará con la instalación de una nueva tubería DN350 dentro de la ya existente, mediante tiro del material doblado a través de la tubería huésped, seguido del inflado y fijación a dicha tubería mediante acoplamientos específicos en los extremos de la rehabilitación.

La base del proceso la constituyen la manguera flexible de alta presión (PIPP) y una tecnología de conexión propia desarrollada para este sistema. Debido a su estructura de múltiples capas y su reducido grosor, esta manguera ofrece flexibilidad y a su vez un material altamente resistente.

La capa interior de la manguera puede elegirse conforme al medio, mientras que la capa externa (independiente del medio) está fabricada de PE resistente al desgaste. Entre estas capas hay un tejido de aramida sin costuras a modo de capa portante estática.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se propone la renovación de un tramo de 140 m de conducción con Primus Line DN350 PN16 (o equivalente) en el puente del Río Francolí. Esta conducción se introduce en el tramo de red existente y se sella mediante el uso de conectores específicamente diseñados para esta metodología que garantizan la estanqueidad.

Las conexiones de los extremos se realizarán:

- En la bajante existente hasta su posición actual para cruzar bajo el puente
- En el interior de una arqueta existente

En ambos casos, será necesario realizar un cambio de diámetro de la conducción DN400 a DN350.

4.1 REPOSICIONES

Se tratará de aprovechar el despiece y desmontaje de las conexiones actuales para la ejecución de las nuevas conexiones.

5. SERVICIOS AFECTADOS

El vial principal que discurre por el puente no se verá afectado y la circulación será normal, a excepción del Carrer Josep M. Terrassa, que tendrá que ser cortada al paso por la ocupación de la calzada por los vehículos necesarios para las operaciones de tirado de la manga.

6. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales se ha redactado el Estudio básico de Seguridad y Salud del presente proyecto incluido en el Anejo nº3, y que establece durante la construcción de las obras, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales.

Contempla las directrices básicas a tener en cuenta en materia de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción, así como con la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El estudio toma la forma de proyecto completo formado por memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas y presupuesto. Los precios del presupuesto están valorados en importe de ejecución material.

El presupuesto de Seguridad y Salud se integra en el presupuesto de ejecución material general del proyecto como un capítulo del mismo. Los costes de los equipos de protección individual están repercutidos en el coste horario de la mano de obra del proyecto.

Los costes de las instalaciones higiénicas y de primeros auxilios están contemplados por su parte dentro de los costes indirectos de las unidades de obra del proyecto. Por este motivo, en el presupuesto del estudio se incluye la medición de estos elementos, como indica el artículo 5.2.d del RD 1627/97, pero asignándoles coste nulo y sin figurar en el cuadro de precios del estudio.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Anejo nº2 corresponde con el Estudio de Gestión de Residuos, redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El artículo 4.1 de este real decreto establece que el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos o norma que la sustituya.

- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

8. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

8.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)

Resumen del presupuesto por capítulos

1- MOVIMIENTOS DE TIERRA.	495,00 €
2- OBRAS HIDRÁULICAS	14.030,34 €
3- INSTALACIÓN PULL IN PLACE PIPE (PIPP)	64.155,20 €
4- GESTIÓN DE RESIDUOS.	2.000 ,00€
5- SEGURIDAD Y SALUD.	1.210,21 €
TOTAL P.E.M.	81.890,75 €

Presupuesto de ejecución material

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

8.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.	81.890,75 €
13 % GASTOS GENERALES.	10.645,80 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL.	4.913,45 €

	TOTAL P.B.L. (SIN I.V.A.)	97.450.00 €
21% I.V.A.		20.464,50 €

	TOTAL P.B.L. (CON I.V.A.)	117.914,50 €
--	----------------------------------	---------------------

Presupuesto base de licitación

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.) a la expresada cantidad de CIENTO DIECISIETE MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

9. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

En cumplimiento del Artículo 233 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se incluye un programa indicativo de desarrollo de los trabajos a modo de plan de obras.

Se estima que la duración de las obras alcance los DOS (2) MESES, contadas a partir de la realización y aprobación de todos los trámites concesionales y administrativos necesarios.

10. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo mínimo de garantía para todas las obras incluidas en este Proyecto, así como de los materiales necesarios para su ejecución, será de UN (1) AÑO y comenzará a contar a partir de la fecha del Certificado de Recepción de las Obras, expedido por la Dirección Facultativa de las obras.

11. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

No se requiere clasificación del contratista, tal y como se indica en el Artículo 11 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas modificado por el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por tratarse de una obra con importe inferior a 500.000 €

12. PROPUESTA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Al ser la duración de las obras inferior a un año, no se considera la revisión de precios.

13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El autor manifiesta expresamente que el presente proyecto constituye una obra completa que puede entregarse al uso público una vez recibida, de conformidad con el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

DOC Nº1. Memoria y anejos

Memoria.

Anejos a la memoria:

1. Justificación de precios
2. Estudio de gestión de residuos
3. Seguridad y Salud
4. Fichas técnicas
5. Estudio de alternativas
6. Plan de obra

DOC Nº2. Planos

1. Unión de extremos de conectores de agua

DOC Nº3. Pliego de prescripciones técnicas

1. Definición y alcance del Pliego
2. Descripción de las obras
3. Condiciones de los materiales
4. Ejecución de las obras
5. Medición y abono de las obras
6. Disposiciones generales

DOC Nº4. Presupuesto

1. Mediciones
2. Cuadros de precios
 - 2.1 Cuadro de precios nº1
 - 2.2 Cuadro de precios nº2
3. Presupuestos

3.1 Presupuesto por capítulos

3.2 Resumen de presupuesto

15. CONCLUSIÓN

Con lo indicado en esta memoria y en los restantes documentos del proyecto, se estima que se encuentran suficientemente definidas las características de las obras a realizar para someterlas a aprobación y, en caso favorable, proceder a su ejecución.

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Josep Pagés Sánchez

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Cgdo.: 28.459

ANEJO Nº1

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1.	Introducción.....	2
2.	Cálculo de los costes indirectos.....	2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo de justificación de precios es determinar los precios de las diferentes unidades de obra y de las partidas alzadas previstas en el proyecto que sirven de base para la elaboración de los cuadros de precios y del presupuesto (multiplicando los precios unitarios por las mediciones correspondientes).

Para configurar las unidades de obra del proyecto, se han utilizado en su mayoría los precios de mercado para este tipo de obras.

Asimismo, se han confeccionado aquellas unidades de obra no existentes en las tarifas de uso habitual, a partir de los precios simples de dichas tarifas, incluyendo los nuevos costes a añadir en la unidad creada a partir de las tarifas del mercado actuales suministradas por los fabricantes correspondientes.

A continuación, se incluyen los listados correspondientes a los precios unitarios de mano de obra, materiales, maquinaria, auxiliares y descompuestos de las unidades de obra por naturaleza de coste que se han utilizado para el presupuesto del proyecto.

2. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los costes indirectos se aplica la siguiente fórmula, de acuerdo con el Art. 3 de la Orden de 12 de Junio de 1968, por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, actualmente sustituidos por los artículos 130 y 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

$$P_n = (1 + K/100) C_n$$

- P_n = precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.
- C_n = coste directo de la unidad.
- K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

Por otro lado, el coeficiente K estará formada por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

- K_1 = Porcentaje correspondiente a imprevistos, fijado para obras terrestres en el 1%

- K2 = Porcentaje correspondiente a la valoración de los costes indirectos obtenidos con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra.

Se han considerado las siguientes partidas para el cálculo del coeficiente K2 de costes indirectos, durante el período señalado para la ejecución de las obras (2 meses). Los importes calculados son “coste total de empresa”

Personal	Dedicación s/ jornada	Duración (meses)	Sueldo bruto (€/mes)	Coste (€/mes)
ITOP	20 %	2	3.540,37	1.416,15
Administrativo	5 %	2	3.295,50	329,55
			TOTAL	

P.E.M.	81.890,75
K2	2,1

Teniendo en cuenta el coste directo de la obra y aplicando los correspondientes coeficientes:

$$K = K1 + K2 = 1\% + 2\% = 3\%$$

Por tanto, el porcentaje aplicable de costes indirectos para la obtención de los precios totales para este proyecto será del 3%.

MANO DE OBRA

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA**CUADRO DE MANO DE OBRA****Página 1 de 1**

Núm.	CÓDIGO	Ud.	DENOMINACIÓN DE LA MANO DE OBRA	PRECIO €
1	2.3.2	ud	Instalación	500,000.-
2	2.4.2	ud	Instalación	500,000.-
3	2.5.2	ud	Instalación	530,000.-
4	2.6.2	ud	Instalación	2.000,000.-
5	2.7.2	ud	Instalación	165,000.-
6	3.4.2	ud	Instalación	350,000.-
7	3.5.2	ud	Instalación	350,000.-

MATERIALES

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE MATERIALES

Página 1 de 1

Núm.	CÓDIGO	Ud.	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO €
1	2.3.1	ud	Material	343,960.-
2	2.4.1	ud	Material	343,960.-
3	2.5.1	ud	Material	281,126.-
4	2.6.1	ud	Material	465,416.-
5	2.7.1	ud	Material	281,126.-
6	3.4.1	ud	Material	2.333,974.-
7	3.5.1	ud	Material	3.087,371.-

DESCOMPUESTOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Página 1 de 3

1.1 m2 DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA A

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN		5,34
			Costes indirectos	5,34	0,16
					5,50

1.2 ud ELIMINACIÓN DE BARANDILLA Y APERTURA/CIERRE DE TAPA

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN		106,76
			Costes indirectos	106,76	3,20
					109,96

2.0 ud DESMONTAJE/MONTAJE DE CARRETE DE TUBERÍA BRIDA/BRIDA EN ZONA A

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN		728,15
			Costes indirectos	728,15	21,85
					750,00

2.1 ud CORTE Y DESMONTAJE DE TUBERÍA/CARRETE EN ZONA A

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN		330,10
			Costes indirectos	330,10	9,90
					340,00

2.2 ud DESMONTAJE DE TUBERÍA CURVA, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO Y RAMAL DE CONEXIÓN EN ZONA B

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN		330,10
			Costes indirectos	330,10	9,90
					340,00

2.3 ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA A

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
2.3.1	1,000	ud	Material	343,96	343,96
2.3.2	0,971	ud	Instalación	500,00	485,50
	3,000	%	Costes indirectos	829,46	24,88
					854,34

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Página 2 de 3

2.4 ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA B					
Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
2.4.1	1,000	ud	Material	343,96	343,96
2.4.2	0,971	ud	Instalación	500,00	485,50
	3,000	%	Costes indirectos	829,46	24,88
					854,34

2.5 ud MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA A					
Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
2.5.1	1,000	ud	Material	281,13	281,13
2.5.2	0,971	ud	Instalación	530,00	514,63
	3,000	%	Costes indirectos	795,76	23,87
					819,63

2.6 ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° PN16 BRIDA CON CONEXIÓN A RAMAL EN ZONA B					
Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
2.6.1	1,000	ud	Material	465,42	465,42
2.6.2	0,971	ud	Instalación	2.000,00	1.942,00
	3,000	%	Costes indirectos	2.407,42	72,22
					2.479,64

2.7 ud MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA B					
Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
2.7.1	1,000	ud	Material	281,13	281,13
2.7.2	0,970	ud	Instalación	165,00	160,05
	3,000	%	Costes indirectos	441,18	13,24
					454,42

3.1 m LIMPIEZA DE CONDUCCIÓN					
Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN		21,36
			Costes indirectos	21,36	0,64
					22,00

3.2 m INSPECCIÓN CON EQUIPO CCTV					
Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN		11,65
			Costes indirectos	11,65	0,35
					12,00

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Página 3 de 3

3.3 m REHABILITACIÓN PIPP

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN Costes indirectos	408,43	408,43 12,25
					420,68

3.4 ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESTANDAR 350 PRIMUS EN ZONA A

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
3.4.1	1,000	ud	Material	2.333,97	2.333,97
3.4.2	0,971	ud	Instalación	350,00	339,85
	3,000	%	Costes indirectos	2.673,82	80,21
					2.754,03

3.5 ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESPECIAL CON REDUCCIÓN 400/350 PRIMUS EN ZONA B

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
3.5.1	1,000	ud	Material	3.087,37	3.087,37
3.5.2	0,970	ud	Instalación	350,00	339,50
	3,000	%	Costes indirectos	3.426,87	102,81
					3.529,68

3.6 ud PRUEBA DE CARGA

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN Costes indirectos	485,44	485,44 14,56
					500,00

4.1 ud GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN Costes indirectos	1.941,74	1.941,74 58,26
					2.000,00

5.1 ud PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción unitario	Precio unitario (€)	Subtotal (€)
	3,000	%	SIN DESCOMPOSICIÓN Costes indirectos	1.174,96	1.174,96 35,25
					1.210,21

ANEJO N°2

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.	Antecedentes	2
2.	Estimación de la cantidad de los residuos de construcción que se generarán en la obra .	2
1.1	Identificación e inventario de residuos que se generan en la obra	2
1.2	Estimación de cantidades	4
2.	Medidas de prevención y separación de residuos.....	6
2.1	Prevención de residuos en obra	6
2.2	Medidas para la separación de residuos en obra.....	7
3.	Valoración del coste previsto de la gestión de residuos.....	7
4.	Conclusiones.....	8

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En este Estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

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

1.1 IDENTIFICACIÓN E INVENTARIO DE RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA

La Identificación de los residuos a generar, se realizará codificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. De acuerdo con ella tendremos:

- RCD de nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

En esta estimación de residuos no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados. Se considera de forma estimada en este estudio la gestión de unos contenedores para residuos peligrosos, si bien su determinación detallada habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones concretas de suministro y aplicación de los materiales.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

A.1.: RCD Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCD Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
X 17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
X 17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
X 20 01 01	Papel
5. Plástico	
X 17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
X 17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos)
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor)
X	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
X	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

A continuación, se presenta un resumen de las mediciones de proyecto consideradas a efectos de la redacción del presente estudio.

Ud	Unidad de obra	Medición
kg	Acero desmontaje de tubería existente	2.000
kg	Madera embalaje manga	200
m	Excedente material manguera flexible Primus Line	5
m3	Residuos vegetales procedentes del desbroce	3,5

Los criterios seguidos para la estimación de cantidades de residuos son los siguientes:

- **NIVEL I**

- No se generan residuos de nivel I en esta obra.

- **NIVEL II**

- Acero. La cantidad contemplada es la estimación de acero inoxidable de la tubería desmontada que no va a ser reutilizada.
- Madera de embalaje utilizada para el transporte de la manga.
- Manguera Primus Line. Se considera un 3,5% de la longitud total de la manguera como residuos, es decir 5 metros
- Residuos vegetales procedentes del desbroce de uno de los extremos

A continuación, se presenta la estimación de cantidades según los criterios comentados:

- **NIVEL I**

Residuo estimado	Medición
-	-

- **NIVEL II**

Residuo estimado	Medición
Acero	0,27 m3
Madera embalaje	1,30 m3
Material Primus Line	0,03 m3
Residuos vegetales	3,50m3
Total	5,10 m3

Existen residuos de Nivel II no cuantificados, tales como plástico, cartón, madera, envases contaminados, botes aerosoles, residuos orgánicos asimilables a RSU y otros residuos peligrosos. Existen datos estadísticos al respecto, pero están muy enfocados a la edificación, por lo que su aplicación en proyectos como el presente no tiene sentido ni se ajusta a la realidad. A estos efectos, en este proyecto se opta por prever una serie de contenedores para estos residuos y valorar la gestión de su contenido durante la fase de obra.

• **Resumen de residuos estimados**

RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (t/m3)	m³ Volumen de Residuos
Tierras y pétreos de la excavación y demolición			
1. Arena, grava, áridos	0,00	1,80	0,00
No pétreos de la excavación y demolición			
2. Asfalto	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación	0,00		0,00
RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (t/m3)	m³ Volumen de Residuos
Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,00		0,00
Naturaleza no pétreo			
3. Asfalto	0,00	1,30	0,00
4. Acero	2,13	7,90	0,27
5. Madera	0,65	0,50	1,30
6. Material Primus Line	0,28	9,00	0,03
7. Residuos vegetales	0,88	0,25	3,50
TOTAL estimación	3,94		5,10

2. **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

2.1 **PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

En el presente punto se justifican las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición (RCD Nivel II)

- Respecto de los RCD de naturaleza no pétreo, se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

2.2 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Los residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Metal: 2 t
Madera: 1 t
Vidrio: 0,5 t
Plástico: 0,5 t
Papel y cartón: 0,5 t

En relación con los residuos previstos en obra, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

- Residuos peligrosos

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá del número de contenedores iguales al número de tipos de residuos peligrosos diferentes que se generen en obra.

3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se establece una estimación del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición que tiene su reflejo en el presupuesto del proyecto.

La carga y transporte de los residuos será valorada con una unidad aparte.

Tipología RCDs	Estimación (m3)	Estimación (Tn)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m3)	Importe (€) por Tn
----------------	-----------------	-----------------	--	--------------------

RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	-	-	-	-
No pétreos	-	-	-	-
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	-	-	13,53	53,31 €
RCDs Naturaleza no Pétreo	5,10	3,94		
RCDs Potencialmente peligrosos	-	-	-	-
			Total	53,31 €

4. CONCLUSIONES

Los materiales sobrantes procedentes de los desmontajes serán transportados a un vertedero debidamente autorizado. El coste de la Gestión de Residuos se contempla como una unidad independiente en el presupuesto global del presente proyecto, no estando por tanto repercutido a cada unidad de obra generadora de residuos.

Los precios establecidos para la gestión de los residuos atienden a precios de mercado, contrastados con diversos proveedores de este servicio. En la elaboración del presupuesto se incluye un porcentaje de costes indirectos en cada precio, el cual será repercutido por cada unidad de obra.

ANEJO N°3

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°1 - MEMORIA

ÍNDICE

1.	Memoria informativa.....	4
1.1	Objeto del estudio de seguridad y salud.....	4
1.2	Título del proyecto	4
1.3	Presupuesto, plazo de ejecución y personal previsto	4
1.4	Actividades que componen la obra.....	5
1.5	Interferencias y servicios afectados.....	5
2.	Descripción general de las obras.....	6
2.1	Red de agua potable.....	6
2.2	Reposiciones	6
3.	Identificación de riesgos no evitables	7
3.1	Desvíos de tráfico	7
3.1.1	Riesgos más frecuentes	7
3.1.2	Medidas preventivas	7
3.1.3	Equipo de protección personal	7
3.1.4	Equipo de protección colectiva	7
3.2	Despeje y desbroce del terreno	8
3.2.1	Riesgos más frecuentes	8
3.2.2	Medidas preventivas	8
3.2.3	Equipo de protección personal	8
3.3	Trabajos en espacios confinados	9
3.3.1	Riesgos más frecuentes	9
3.3.2	Medidas preventivas	9
3.3.3	Equipo de protección personal	10
3.3.4	Equipo de protección colectiva	11
3.4	Montaje y desmontaje de equipos	11
3.4.1	Riesgos más frecuentes	11
3.4.2	Medidas preventivas	12
3.4.3	Equipo de protección personal	12

4.	Normas básicas de seguridad colectiva	13
4.1	Trabajos de inspección y replanteo	14
4.2	Despeje y desbroce del terreno	14
5.	Riesgos y medidas preventivas por utilización de la maquinaria	15
5.1	Camiones	15
5.1.1	Identificación de riesgos	15
5.1.2	Medidas preventivas	15
5.2	Cabrestante	15
5.2.1	Identificación de riesgos	15
5.2.2	Medidas preventivas	15
5.2.3	Protección individual	16
5.3	Compresor	16
5.3.1	Identificación de riesgos	16
5.3.2	Medidas preventivas	16
5.3.3	Protección individual	16
5.4	Soldadura por arco	17
5.4.1	Identificación de riesgos	17
5.4.2	Medidas preventivas	17
5.4.3	Protección individual	17
5.5	Herramientas manuales	18
5.5.1	Identificación de riesgos	18
5.5.2	Medidas preventivas	18
5.5.3	Protección individual	18
6.	Riesgos y medidas preventivas en actividades y uso de medios auxiliares	19
6.1	Plataforma	19
6.1.1	Identificación de riesgos	19
6.1.2	Medidas preventivas	19
6.1.3	Protección individual	20
6.2	Cables, cadenas, eslingas y ganchos	20

6.2.1	Medidas preventivas	20
6.2.2	Protección individual	20
7.	Formación	21
8.	Medicina preventiva y primeros auxilios	21
8.1	Botiquines	21
8.2	Asistencia a accidentes	21
8.3	Centros asistenciales más próximos	21
8.4	Reconocimiento Médico.....	22
9.	Prevención de daños a terceros	22

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud, tiene como objetivo servir de base para que las empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse, respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97)

Este documento, debe servir también de base para que las empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el Real Decreto arriba mencionado. En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. Entre otros, los objetivos del futuro Plan de Seguridad deberán ser los siguientes:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de las obras
- Acometer las obras con medios modernos y seguros, organizando el trabajo de manera que se minimicen los riesgos
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal
- Establecer las normas de utilización de los elementos de Seguridad
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende
- Primeros auxilios y evacuación de heridos

1.2 TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA.

1.3 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

- Presupuesto de Ejecución Material: 81.890,75€
- Plazo de ejecución: 2 meses
- Número de trabajadores: Aproximadamente 5

1.4 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA

- Desvíos de tráfico.
- Desbroce.
- Corte y desmontaje de tuberías
- Instalación de liner y conectores.
- Instalación de equipamiento hidráulico.
- Inspecciones CCTV.
- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos en altura.

1.5 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Las actividades a ejecutar se realizarán sobre la red de abastecimiento y son compatibles con los servicios existentes, habiéndose considerado diferentes partidas que permiten la ejecución de las mismas.

Los servicios existentes en el ámbito de las actuaciones son perfectamente conocidos por el explotador, no habiéndose detectado presencia de elementos que puedan obstaculizar la ejecución de las obras.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

2.1 RED DE AGUA POTABLE

Se propone la renovación de un tramo de 140 m de conducción con Primus Line DN350 PN16 en el puente del río Francolí. Esta conducción se introduce en el tramo de red existente y se sella mediante el uso de conectores específicamente diseñados para esta metodología que garantizan la estanqueidad. Dicha conexión se realizará a un extremo en la bajante de la tubería por el lateral del río, y en el otro, en el interior de una arqueta existente. En ambos casos con las debidas modificaciones que suponen el cambio de diámetro de DN400 a DN350.

2.2 REPOSICIONES

Todos los trozos de tubería a desmontar serán reutilizados en la medida de lo posible para la construcción de la nueva conexión.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

3.1 DESVÍOS DE TRÁFICO

3.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Choques entre objetos.
- Caída de objetos.
- Atropellos.

3.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se habilitarán accesos y caminos de circulación para peatones para garantizar un paso seguro para los operarios frente a las zonas de movilidad de la maquinaria.
- En los accesos de peatones se colocará la siguiente señalización: prohibición de paso de personas ajenas a la obra, paneles informativos comunes de riesgos y peligro en general, tal como contempla el RD 485/1997 de Señalización de los lugares de trabajo.
- Las zonas de paso de peatones estarán diferenciadas de las de tránsito de maquinaria.
- Señalización de la zona de trabajo. Las maniobras de maquinaria serán dirigidas por personas diferentes al conductor.
- No acopiar materiales en la zona de tránsito.

3.1.3 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- CHALECO de seguridad.
- CASCO certificado.
- BOTAS de seguridad.

3.1.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización de tráfico adecuada.
- Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Topes de desplazamiento de material.

3.2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

3.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamiento de las máquinas.
- Caídas en altura.
- Generación de polvo.

3.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalización de la zona de trabajo. Las maniobras de maquinaria serán dirigidas por personas diferentes al conductor.
- Siempre que la máquina está trabajando tendrá las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Prohibición de estancia de personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo de éstas (5,00 mtrs).
- Aviso de salida de camiones a la vía pública por operario diferente al conductor.
- Las máquinas no se utilizarán en ningún caso como transporte de personal.
- Reconocimiento de los tajos por el encargado de la obra.
- No acopiar materiales en la zona de tránsito.

3.2.3 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- CHALECO de seguridad.
- CASCO certificado.
- GUANTES de cuero.
- BOTAS de seguridad.

3.3 TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

3.3.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos por posturas incómodas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ruido.
- Inundaciones.

3.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acceso a la arqueta será por los pates existentes si se encuentran en buen estado. En caso contrario se utilizarán escaleras de mano reglamentarias ancladas en sus extremos y sobresaldrán 1 metro por encima de la cota de desembarco.
- Los montadores subirán y bajarán por escaleras de mano y/o pates de manera frontal, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando y extremando las precauciones en el acceso debido al riesgo de resbalar por pavimento mojado.
- El punto de acceso al espacio confinado quedará delimitado en caso de posible caída a distinto nivel mediante vallado perimetral y señalizado con la leyenda “trabajadores en el interior”
- El acceso a espacios confinados se realizará siempre en un número mínimo de 2 personas, permaneciendo una tercera siempre en el exterior, en comunicación continua y constante con el interior, bien de manera visual o mediante walkies o sistema alternativo de idéntica eficacia.
- Previo al acceso al recinto se procederá a realizar la lectura de la atmósfera interior con el detector de gases. Para ello se introducirá el detector en el interior del espacio confinado con ayuda de una pértiga. Quedará suspendido durante 5 minutos hasta obtener la primera lectura. Si es favorable se procederá a entrar estando los trabajadores dotados de máscara con filtro ABDEK para todo tipo de gases inorgánicos y orgánicos.

- Los trabajadores controlarán de manera permanente el estado de la atmósfera de la zona de trabajo mediante medidores multifuncionales con detección de oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, sulfhídrico y metano. En caso de sobrepasarse los valores límites establecidos será necesario paralizar los trabajos hasta conseguir atmósfera respirable.
- Si el resultado de la comprobación del estado de la atmósfera no es favorable será necesario paralizar los trabajos para decidir la forma de actuar. La primera opción será utilizar extracción localizada y abrir otra posible entrada para generar un flujo de aire suficiente.
- Si tras implantar dicha medida preventiva y repetir el proceso de medición anterior no se consigue atmósfera respirable, la realización de los trabajos implicará la utilización de equipos autónomos de respiración por parte de empresa especialista en este tipo de trabajos en atmósfera no respirable.
- Se prohíbe utilizar en el interior de espacios confinados máquinas-herramientas de combustión interna.
- El espacio confinado tendrá iluminación general adecuada y suficiente.
- En caso de corte de suministro habrá previsto iluminación de emergencia, así como linternas. Se utilizarán portátiles de iluminación alimentados a tensión de seguridad de 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas de mano serán preferentemente de doble aislamiento y su conexión a la energía eléctrica será normalizada mediante clavijas estancas.
- Los trabajadores evitarán dejar materiales y herramientas en el suelo en previsión de pisadas y torceduras. Se utilizarán cajas de herramientas adaptadas para la tarea.
- Los trabajadores no realizarán trabajos superpuestos y no se darán la espalda entre sí, más aún, si son de oficios diferentes.
- Los trabajadores evitarán las prisas y la precipitación, así como posturas incómodas que puedan dar lugar a sobreesfuerzos.
- Si las posturas incómodas son inevitables por la configuración del espacio confinado los trabajadores realizarán rotación de tareas para minimizar el tiempo de exposición.
- En caso de utilización de productos químicos en el interior de espacios confinados se cumplirán las indicaciones de la ficha de producto en cuanto a condiciones de ventilación en caso de existir restricciones al respecto.

3.3.3 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Arnés anticaídas con cinturón, pechera y bolsa de transporte.
- Enrollable anticaídas bloque automático, L= 3 m.
- Casco de protección con barbiquejo y pantalla facial retráctil integrada en el casco.

- Pantalla facial.
- Linterna Led para casco de protección con banda de fijación.
- Protectores auditivos. Fijación a casco de protección.
- Chaleco reflectante amarillo con bandas en el pecho.
- Gafas de protección anti-salpicaduras.
- Guantes de protección ante riesgo biológico impermeables.
- Guantes de protección ante riesgo mecánico.
- Guantes de protección mecánica.
- Caja de guantes impermeables de látex
- Traje de agua de dos piezas.
- Mono desechable de papel
- Botas de agua con protección tipo S3
- Mascarilla de bozal, eficacia P3
- Mascarilla facial Integral
- Filtro para mascarilla integral, eficacia A2P3

3.3.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Sensor de medidor de gases para trabajos en espacios confinados. (O2, SH2, CH4)
- Trípode de aluminio con rescatador retenedor.
- Mangueras para ventiladores.
- Equipo de respiración autónoma con máscara y manómetro testigo de carga.
- Equipo de respiración asistida por ventilación.
- Botas de agua altas hasta el pecho. Grado de protección S3.

3.4 MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS

3.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Caídas en altura.
- Cortes en las manos.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera etc.)
- Golpes en las manos, pies y cabeza.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

3.4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Reconocimiento de los tajos por el encargado de la obra.
- Cortes en las manos.
- La limpieza y el orden en la zona de trabajo.
- No circular por debajo de las cargas suspendidas por la grúa.

3.4.3 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- CASCO certificado.
- BOTAS de seguridad.
- GUANTES y BOTAS de goma.
- CINTURÓN portaherramientas.

4. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD COLECTIVA

Antes del inicio de las obras se nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud que se encargará del correcto cumplimiento de las normas dictadas al respecto. Si no fuese necesario o si así lo dispusiese la Dirección de las Obras, la Dirección Facultativa asumirá esta función.

Todo trabajador que se incorpore a las obras, ya sea de la Contrata principal, de una subcontrata o trabajador autónomo, recibirá, con anterioridad al inicio de su actividad, la información necesaria para conocer las actividades del tajo correspondiente, los riesgos derivados de las mismas, las normas al respecto incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de las obras y sus obligaciones al respecto.

Antes del inicio de cualquier actividad se deberá proceder, por parte del responsable de la unidad correspondiente, a comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud el alcance del trabajo a realizar, la maquinaria a utilizar y los equipos humanos asignados y la información facilitada a cada uno de sus componentes.

Si el Coordinador lo considera conveniente se realizarán reuniones complementarias de información y formación para garantizar el perfecto conocimiento de los trabajos y medios a poner en práctica para evitar riesgos evitables y disminuir la probabilidad de aquellos que no lo sean.

No se podrá acceder, circular o permanecer en el interior del recinto de las obras sin tener conocimiento de las normas relativas a protecciones individuales y colectivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud.

A tal efecto, la Señalización Obligatoria en el interior de la obra será la siguiente:

- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Uso obligatorio de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra. Prohibido encender fuego. Prohibido fumar. Prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.
- En las zonas conflictivas deben establecerse itinerarios obligatorios para el personal.
- Deberán señalizarse las zonas de gálibo reducido, las conducciones eléctricas, las transmisiones mecánicas y los aparcamientos.

4.1 TRABAJOS DE INSPECCIÓN Y REPLANTEO

- Antes del inicio de los trabajos, se realizará una inspección preliminar, con objeto de comprobar el estado de la tubería, señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de evitarlos o eliminarlos.
- Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.

4.2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar las posibles causas de accidentes y evitarlas.
- Se establecerá un plan de trabajo y de movimientos de la maquinaria marcando los caminos y sentidos de circulación con las velocidades permitidas.

5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA

5.1 CAMIONES

5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.
- Descarga de los equipos

5.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

5.2 CABRESTANTE

5.2.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Rotura del cable y sus consecuencias
- Atrapamientos por o entre objetos.

5.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Conocimiento por parte de los operarios de su funcionamiento
- Revisiones periódicas de acuerdo con lo indicado por el fabricante.
- Comprobación antes del inicio del trabajo, el estado de ganchos, cables y demás elementos.

- No superar la carga máxima.
- No utilizar en maniobras combinadas.
- No situarse en ángulos agudos.
- Evitar deslizamientos de los cables sobre aristas vivas.
- Evitar golpes durante la carga, descarga y transporte.

5.2.3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- CASCO certificado
- Guantes de cuero.
- BOTAS de seguridad.

5.3 COMPRESOR

5.3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

5.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar compresores con el marcado CE o adaptados al R.D. 1215/1997
- Formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

5.3.3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- CASCO certificado
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos: tapones o ariculares
- BOTAS de seguridad.

5.4 SOLDADURA POR ARCO

5.4.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

5.4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial.
- Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

5.4.3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- CASCO certificado para desplazamientos por la obra.

- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- BOTAS de seguridad.
- Manguitos, Polainas, y Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

5.5 HERRAMIENTAS MANUALES

5.5.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Golpes y Cortes en las manos y los pies.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

5.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

5.5.3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- CASCO certificado
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- BOTAS de seguridad.

6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES Y USO DE MEDIOS AUXILIARES

6.1 PLATAFORMA

6.1.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes y atrapamientos por objetos o herramientas.

6.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas.
- Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Encargado o Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

6.1.3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- CASCO certificado
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- BOTAS de seguridad.

6.2 CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y GANCHOS

6.2.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Las gazas que se hagan en obra, tendrán siempre guardacabos y se colocarán la grapas, tanto en número como en dirección.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas, como tuberías, se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se engancharán ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

6.2.2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- CASCO certificado
- Guantes de cuero.
- BOTAS de seguridad.

7. FORMACIÓN

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

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

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

8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

8.1 BOTIQUINES

Se colocarán en obra dos botiquines con los elementos necesarios para la realización de una primera cura y la prestación de unos primeros auxilios y serán repuestos en caso necesario.

8.2 ASISTENCIA A ACCIDENTES

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

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

8.3 CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

HOSPITAL UNIVERSITARIO JOAN XXIII

- C/ Dr. Mallafrè Guasch, 4, 43005 Tarragona
- 977 29 58 00

8.4 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo o disponer uno vigente.

9. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera y caminos que accedan a la obra.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por operaciones peligrosas, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Josep Pagés Sánchez

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Cgdo.: 28.459

ANEJO N°3

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

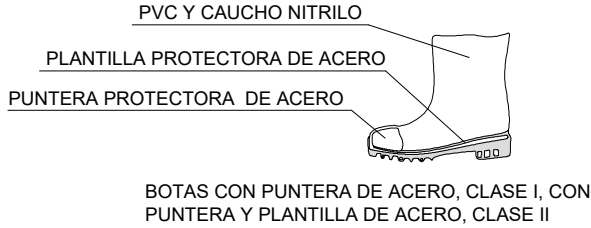
DOCUMENTO N°2 - PLANOS

ÍNDICE

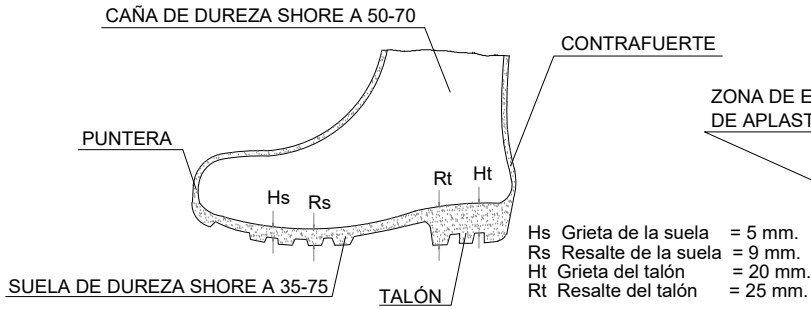
1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
3. PRIMEROS AUXILIOS Y CABINA SANITARIA

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

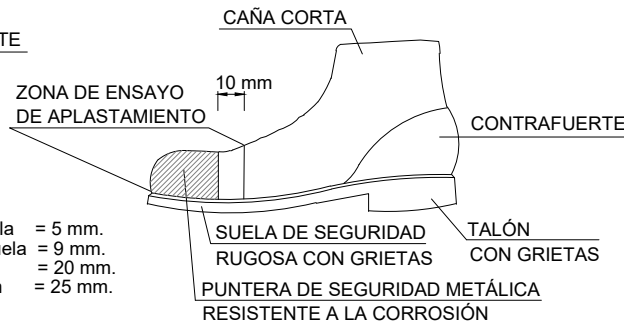
PROTECCIONES DE PIES



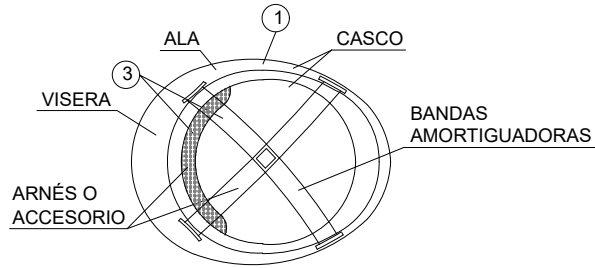
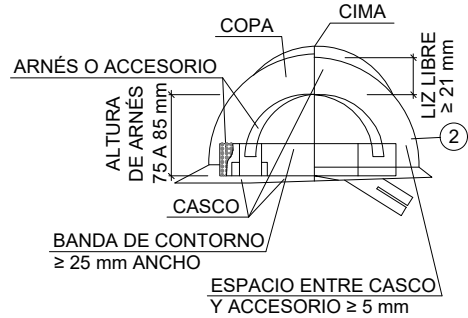
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

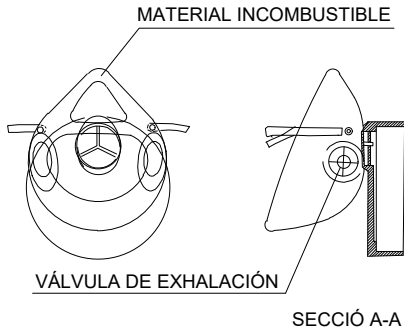
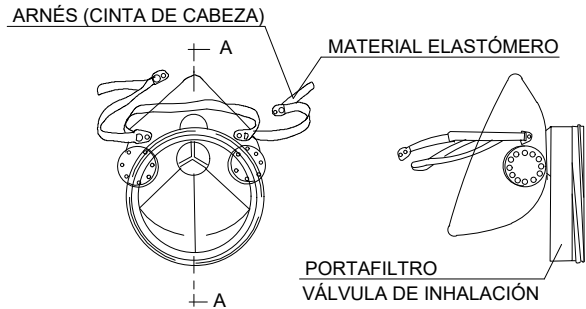


CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
② CLASE N AISLANTE A CLASE E-AT AISLANTE A 25000V.
③ MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

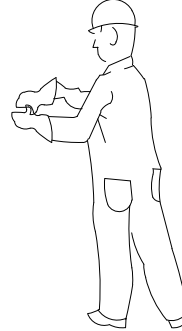
CARETA ANTIPOLVO



PIEZAS PARA LA LLUVIA



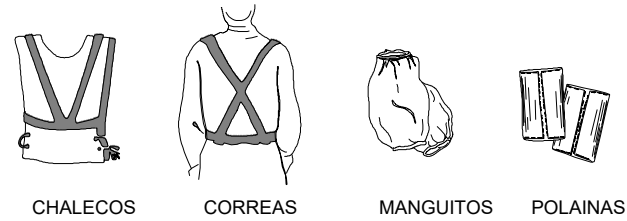
PETO DE TRABAJO



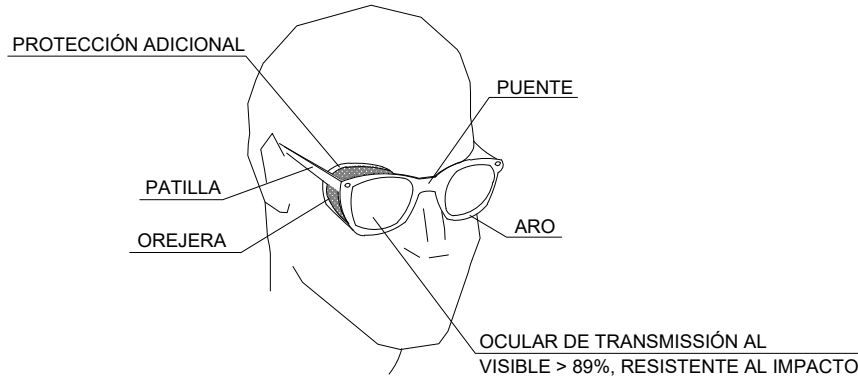
GUANTS PROTECTORES



ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



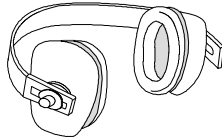
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO



PROTECCIÓN DE OÍDOS

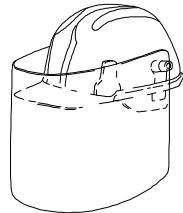


CLASE "A" arnés a la cabeza

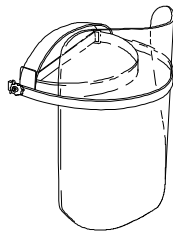


CLASE "B" arnés a la nuca

PROTECCIONES FACIALES



PROTECCIÓN GENERAL CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones Visor abatible



PANTALLA DE SEGURIDAD Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco Visor abatible

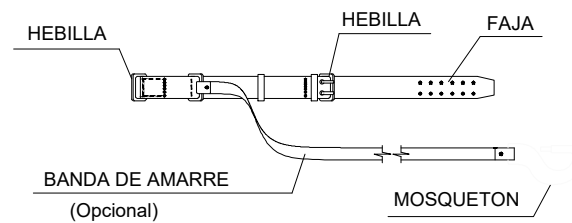
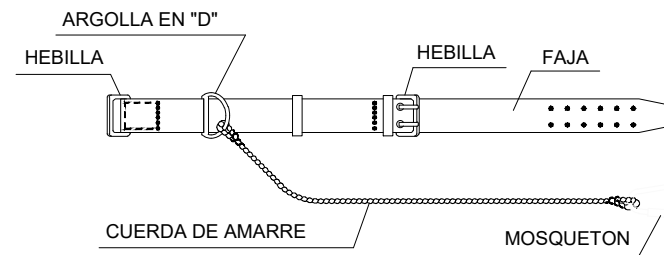


GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

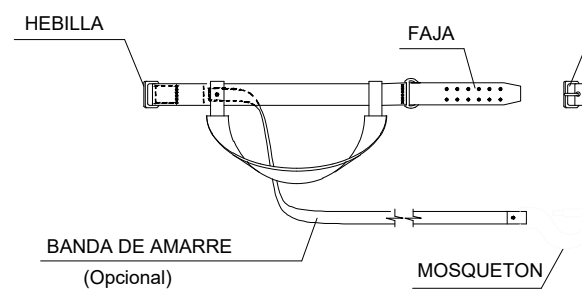
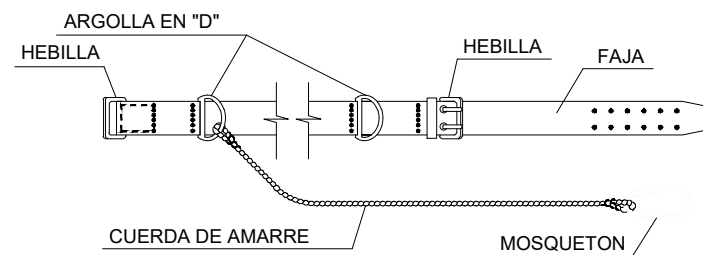
CINTURONES DE SUJECCIÓN

CLASE "A"

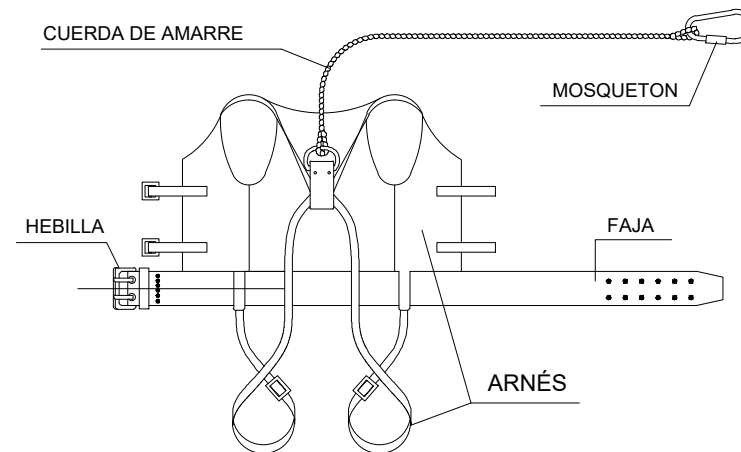
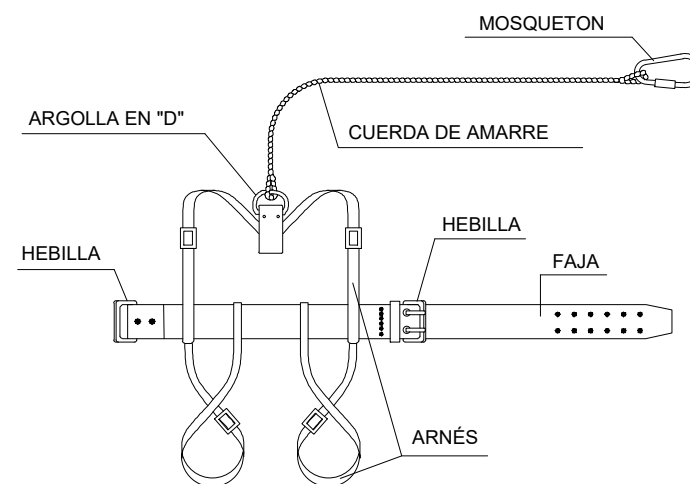
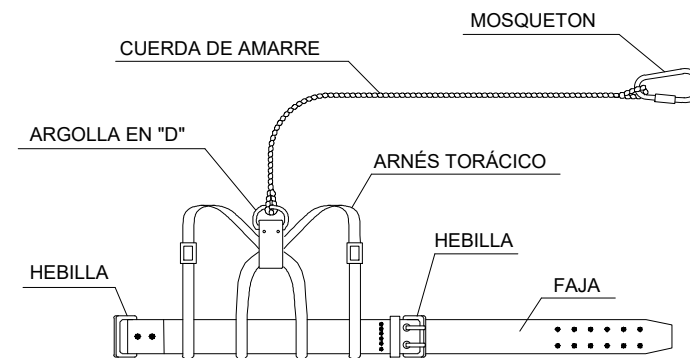
TIPO 1



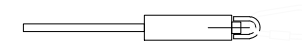
TIPO 2



CLASE "C"

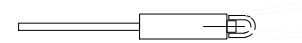


TIPO 1

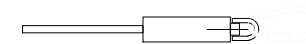


AMORTIGUADOR DE CAÍDA
(Opcional)

TIPO 2

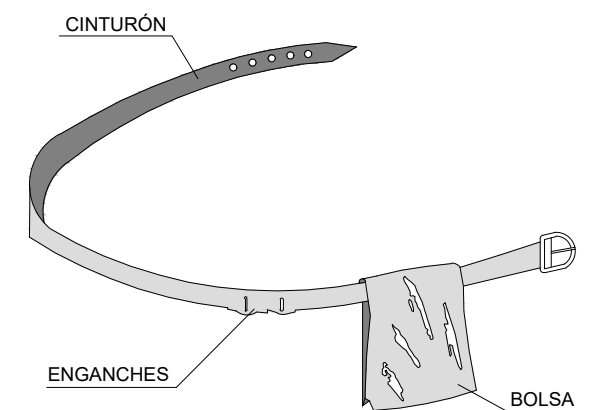


AMORTIGUADOR DE CAÍDA
(Opcional)



AMORTIGUADOR DE CAÍDA
(Opcional)

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE.
- 2 EVITA CAÍDAS DE HERRAMIENTAS.
- 3 NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE SEA NECESARIO.

LEYENDA:

CINTURÓN DE SUJECCIÓN, CLASE "A"

.-Norma Tec. RE MT-13

PARA TRABAJOS EN LOS QUE EL DESPLAZAMIENTO DEL USUARIO SEA LIMITADO.

CINTURÓN DE SUJECCIÓN, CLASE "B"

.-Norma Tec. RE MT-21

PARA LOS TRABAJOS QUE SOLAMENTE EXIJAN ESFUERZOS ESTÁTICOS SIN POSIBILIDAD DE CAÍDA LIBRE.

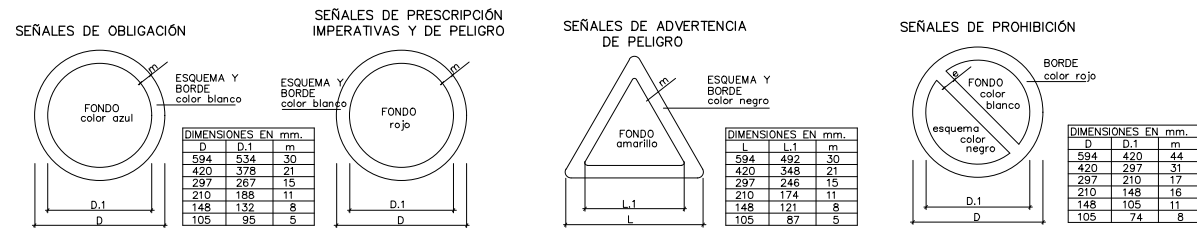
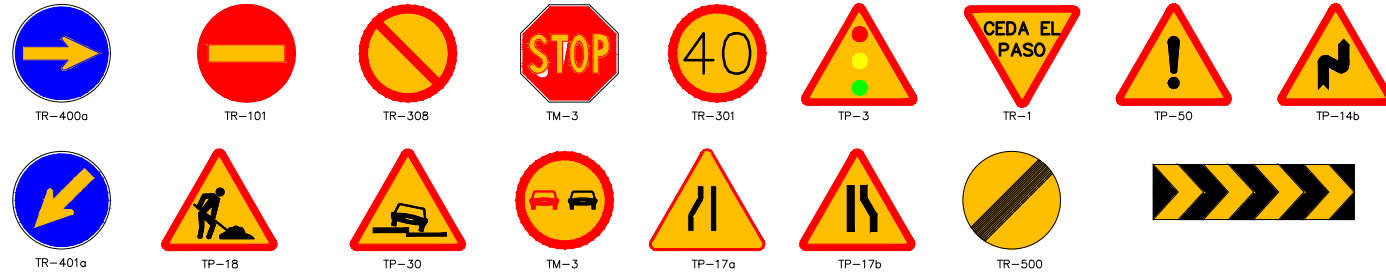
CINTURÓN DE SUJECCIÓN, CLASE "C"

.-Norma Tec. RE MT-22

PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAÍDA LIBRE.

SEÑALIZACIÓN OBRA

SEÑALES: OBRA

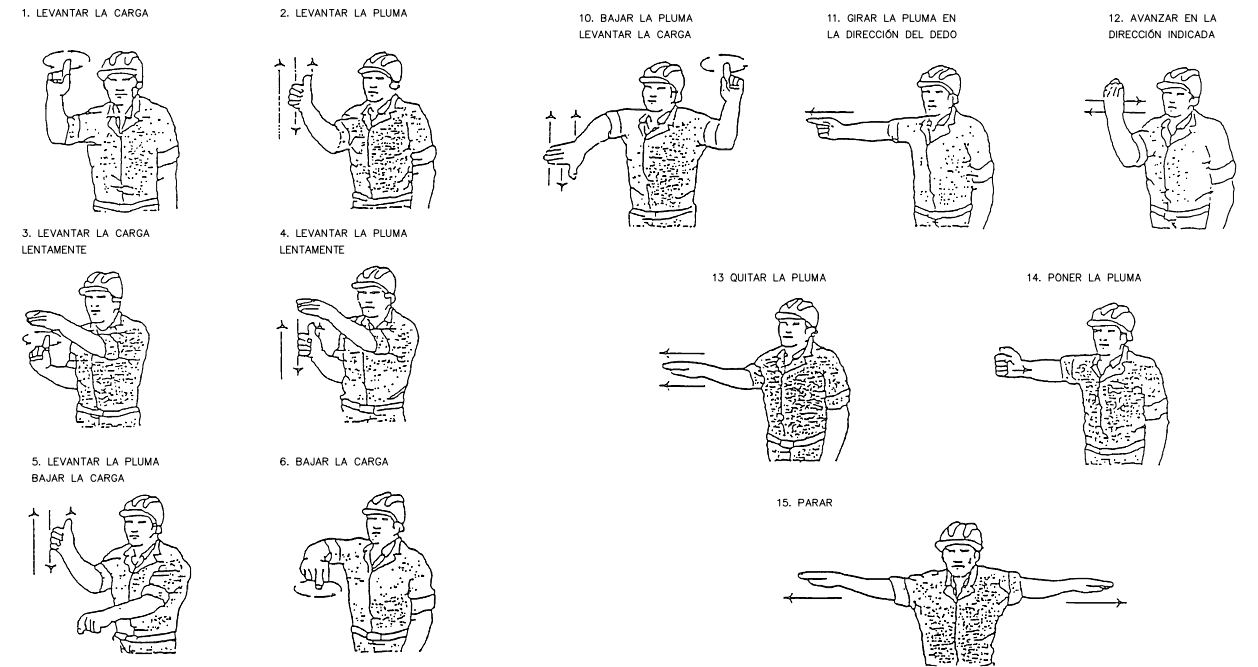


SEÑALES: PERSONAL

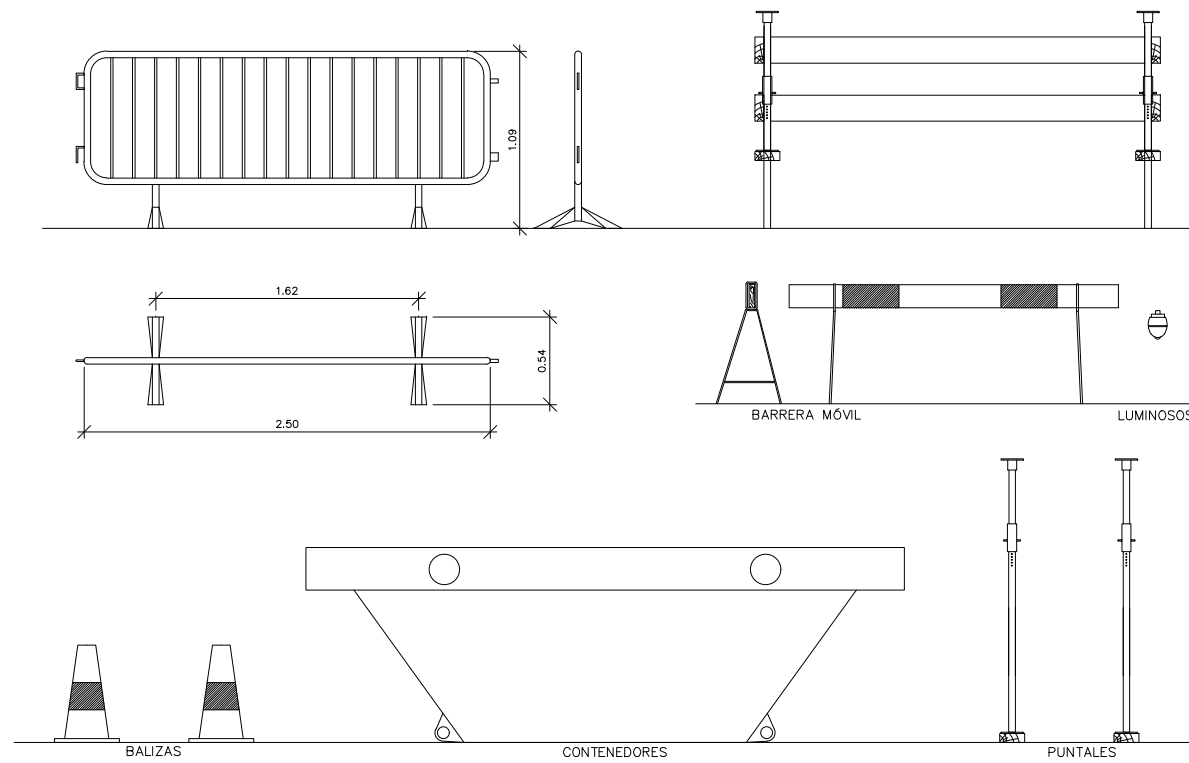


CÓDIGO SEÑALES DE MANIOBRA PARA GRÚAS AUTOPROPULSADAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA CAMBIA DE MÁQUINA Y, CON MÁS RAZÓN, DE UN TALLER A OTRO:
- ES NECESARIO QUE TODOS HABLEN EL MISMO IDIOMA Y DIRIJAN CON LAS MISMAS SEÑALES.
- NADA MEJOR QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.



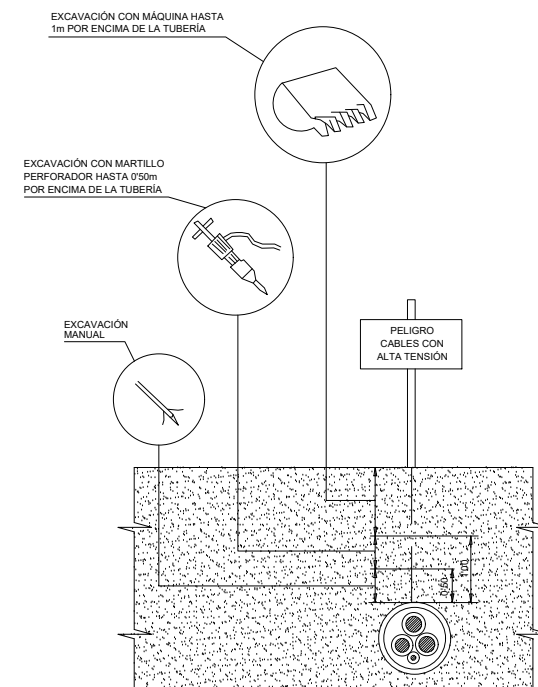
ELEMENTOS



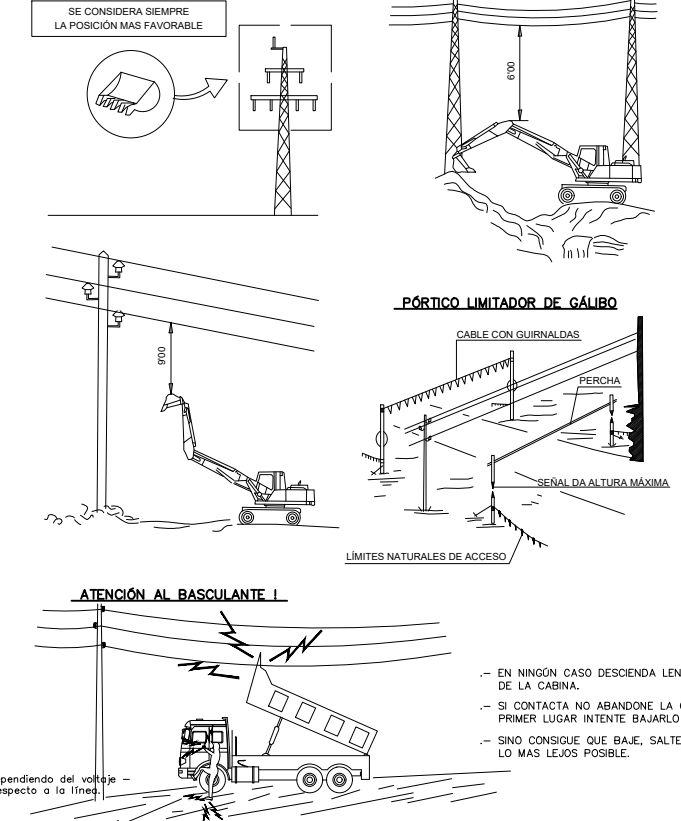
CÓDIGO SEÑALES DE MANIOBRA PARA GRÚAS AUTOPROPULSADAS

Además de esta medida de alejamiento, se recomienda la colocación de dispositivos informativos - línea de guirnalda - o mejor, pórticos de protección - gólibo -, que eviten todo tipo de contacto accidental.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN EXCAVACIÓN DE SERVICIOS



Es imprescindible, en todos los casos, establecer las distancias de seguridad - de 3 a 5 metros dependiendo del voltaje - tomando en consideración el punto de máxima proximidad posible del trabajador o de la máquina respecto a la línea.



- EN NINGÚN CASO DESCENDA LENTAMENTE DE LA CABINA.
- SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, EN PRIMER LUGAR INTENTE BAJARLO Y ALEJARSE.
- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE.

PROMOTOR:

Ematsa

EMPRESA CONSULTORA:

AQUATEC

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

ESCALAS: S/E

E:
0 Escala original Din A-3

FECHA:

JUNIO
2023

AUTOR DEL PROYECTO:

JOSEP PAGÉS SÁNCHEZ
I.C.C.P. Nº Col.: 28.459

TÍTULO DEL PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

NÚMERO DE PLANO:

2

HOJA:

01 DE 01

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAÚSEAS – VÓMITOS CÓlicos – DESCOMPOSICIÓN	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANOSUSTIA PÉRDIDA CONOCIMIENTO VÉRTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ENCAMAR BOCA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VÉRTIGO – ABATIMIENTO NAÚSEAS – VÓMITOS ESCALOFRÍO – DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR CUBRIR AL LESIONADO
INSOLACIÓN	MIGRAÑAS VÉRTIGO NAÚSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLAMENTE AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR – DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULAR – CHILLA LLORA – PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUEDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO, NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA VIGILAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR AL SERVICIO MÉDICO

RECOMENDACIONES BÁSICAS
A TODA ACCIÓN SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MEDIDA

ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR AL SERVICIO MÉDICO
CONSIDERAR NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
"CORTAR FLUIDO ELÉCTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

RESUMEN

TIPO DE ACCIDENTE

LEVES (Muy frecuentes)

GRAVES

MORTALES

CATÁSTROFES

(Poco frecuentes)

ACCIÓN PREVENTIVA

.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

.- BOTIQUÍN – LITERAS – MANTAS – ETC.

.- A.T.S. SOCORRISTAS – PERSONAL RESPONSABLE

.- CONOCER CENTROS ASISTENCIALES – TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

.- NO DAR NADA

.- AFLOJAR ROPAS

.- NO MOVILIZAR

.- ABRIGAR

.- TRASLADO RÁPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS

.- ANTES DE NADA, CERRAR PASO DE CORRIENTE.

.- SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS APARTARLOS DEL LESIONADO CON UN OBJETO DE MADERA.

.- SI TAN SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL TRATAR COMO QUEMADA.

PRIMEROS AUXILIOS

ANTES DEL TRASLADO

TRASLADO

INMOVILIZACIÓN DE EXTREMIDADES ANTES DEL TRASLADO

EXTREMIDAD SUPERIOR

EXTREMIDAD INFERIOR

POSICIÓN CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS (Continuación)

FORMA CORRECTA DE CÓGER UN LESIONADO GRAVE

POSICIÓN CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA LITERA

QUEMADAS

PEQUEÑA QUEMADA

NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADA (EXTENSA)

NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER - GASA ESTÉRIL
TRASLADO ¡¡URGENTE!!

RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA

LIMPIAR CON CUIDADO EL INTERIOR DE LA BOCA
SACAR PRÓTESIS DENTAL
AFLOJAR ROPAS

FORZAR LA HIPER-EXTENSIÓN (BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA CONSEGUIR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

BOCA CON BOCA
MENTÓN HACIA ARRIBA
OBSERVAR MOVIMIENTO TORÁCICO

TAPAR NARIZ

CABEZA MUY HACIA ATRÁS

NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS

COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS SOMBRÉADAS EN OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

HERIDAS

LAVAR CON AGUA CUBRIR CON GASA

NO POMADAS
NO LÍQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS

AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuación)

Método compresivo TORNIOUETE

NO SE PUEDE LLEVAR MÁS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO

TORNIOUETE

PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

TORNIOUETE

LESIONADO CON TORNIOUETE ES URGENTE

TAN SOLO DEBE DE USARSE CUANDO LA COMPRESIÓN DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES

LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!

TAPAR SUAVEMENTE

LESIONES NARIZ - OÍDO

TRASLADO (A ser posible a centro especializado)

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

CABINA SANITARIA PORTÁTIL CON DEPÓSITO QUÍMICO

Sanitario Básico – Unisex PUN3

Exterior

Interior

SIN CONEXIÓN AL ALCANTARILLADO.

SISTEMA DE RECICLAJE QUÍMICO.

TECHO TRANSLÚCIDO.

EQUIPADO CON LAVAMANOS.

119 x 119 x 231 cm

PROMOTOR:
Ematsa

EMPRESA CONSULTORA:
AQUATEC

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

ESCALAS: S/E
E:
0
Escala original Din A-3

FECHA:
JUNIO 2023

AUTOR DEL PROYECTO:
JOSEP PAGÉS SÁNCHEZ
I.C.C.P. Nº Col.: 28.459

TÍTULO DEL PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRIMEROS AUXILIOS
Y CABINA SANITARIA

NÚMERO DE PLANO:
3
HOJA:
01 DE 01

ANEJO N°3

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.	Objeto del estudio	1
1.1	De carácter general	1
1.1	Señalizaciones	1
1.2	Equipos de protección individual	1
1.3	Equipos de protección colectiva	2
1.4	Seguridad en las maquinas	2
1.5	Protección acústica	2
2.	Condiciones de los medios de protección	2
2.1	Protecciones personales	3
2.2	Protecciones colectivas	3
3.	Plan de seguridad	4
4.	Obligaciones del contratista en materia social	4
5.	Obligaciones de los trabajadores	4
6.	Condiciones de índole facultativa	5
6.1	Coordinador de seguridad y salud	5
6.2	Estudio de seguridad y salud	5
6.3	Libro de incidencias	5

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

1.1 DE CARÁCTER GENERAL

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 (BOE 10/11/95).
- Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras (BOE nº 256 de 25/10/1997).
- Real Decreto 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- Convenio Colectivo del sector de la construcción y obras públicas.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 32/2006. Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

1.1 SEÑALIZACIONES

- R.D. 485/97 de 14-4 sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº 97 de 23/04/1997).
- Norma 8.3-IC Señalización del 31/8/87 y O.C. 301/89 del 27/4/89, sobre señalización de obras de la D.G.C. del Ministerio de Fomento

1.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- 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.

1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- 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.

1.4 SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS

- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

1.5 PROTECCIÓN ACÚSTICA

- 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 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Nota: si alguna de estas reglamentaciones ha sido derogada o sustituida por otra, tendrá validez esta última.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura y tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1 PROTECCIONES PERSONALES

- Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de Homologación del Ministerio de Trabajo según el Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual.
- En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. Si alguna de estas normas hubiera sido derogada será de aplicación esta última.

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

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

- Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tabloncillos de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las vallas estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger o a estructuras firmes al nivel superior o laterales.

- Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- Topes de desplazamiento de vehículos

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

- Señalización

Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del RD 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

3. PLAN DE SEGURIDAD

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

Dicho Plan de Seguridad y Salud será presentado a la Dirección de Obra para su informe y aprobación. Cualquier posterior modificación al mismo, deberá seguir idéntico trámite de informe y aprobación por la Dirección de Obra y por la Administración.

4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA SOCIAL

El contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su cuenta y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante su ejecución de las obras.

La dirección de obra podrá exigir del contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los Trabajadores ocupados en la ejecución de las obras, incluso para los trabajadores de subcontratas.

El contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social y prevención de riesgos laborales.

5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
- La ropa de trabajo (mono de tejido ligero y flexible), se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

6. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

6.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

- La figura del coordinador de seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles”. El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.
- En el Artículo 8 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

6.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados.

- Plan de seguridad y salud en el trabajo
- El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

6.3 LIBRO DE INCIDENCIAS

- El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Josep Pagés Sánchez

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Cgdo.: 28.459

ANEJO Nº4

FICHAS TÉCNICAS

ÍNDICE

1.	Introducción.....	1
2.	Liner DN 350 mm PN 16 6"	2
3.	Codo doble brida 90º	4
4.	Manguito de unión.....	4
5.	Cono reducción DN 400/350 mm PN 16 doble brida.....	5

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presentan las fichas técnicas del liner DN 350 mm, conectores Primus Line, codo, cono reductor y manguitos contemplados para el proyecto.

2. LINER DN 350 MM PN 16 6"

PRIMUS LINE Product Information

Primus Line MD - 350/14" - W

Technical specifications

Stated values may vary due to project characteristics in communication with engineering department.

Dimension			
min. inner-Ø of host pipe	328	[mm]	
wall thickness of liner	6.0	[mm]	
outer-Ø of liner (in use)	312	[mm]	
inner-Ø of liner (in use)	300	[mm]	
Mass		5.2	[kg/m]
Pressure			
min. burst pressure	50	[bar]	
min. operating pressure	> 0	[bar]	
max. allow. working pressure**	20	[bar]	
Performance in 1.5 D bend			
	MOP	STP	
max. operating pressure (MOP)	0°	20	25 [bar]
	15°	17	21 [bar]
max. test pressure (STP)	30°	13	17 [bar]
	45°	11	14 [bar]
Flow			
at v=1 m/s		254	[m³/h]
k-factor (roughness)		0.026	[mm]
C-factor (Hazen-Williams-Factor)		145-150	[-]
ζ-factor (connector)		0.2	[-]
Inner Layer			
plastic type		PE	[-]
colour		black	[-]
Reinforcement			
fiber type		aramid	[-]
fabric type		single-layer	[-]
max. pulling force		20.9	[t]
Outer Layer			
plastic type		PE	[-]
colour		blue	[-]
Operating Conditions			
allowed pH-factor		5 to 9	[-]
max. temperature of medium**		50	[°C]
recommended flow rate		3.0	[m/s]
Assembling			
surrounding temperature		-5 to 40	[°C]

Legend

*1 determined according to ISO 9080 for water at 20 °C

*2 depending on the connector system

Contact

Tel.: +49 9971 8088 0
Fax.: +49 9971 8088 9999
info@primusline.com
www.primusline.com

Manufacturer

Rädlinger primus line GmbH
Kammerdorfer Strasse 16
93413 Cham, Germany
info@primusline.com



The information in this document is based on our current knowledge and experience. Unless specified through a standard, the tests were carried out using internal methods on in-house testing equipment. Tests using other methods or other test equipment might produce different results. As a result of our ongoing development work, we reserve the right to modify products and change the features of the products. The information provided in this document cannot be used to derive any legally binding assurance or warranty for certain properties or the suitability of the product for a specific application.

© Rädlinger primus line GmbH, 10/2022

PRIMUS LINE Portfolio de producto



	ND						MD								HD							
	Diseño híbrido de una sola capa						Diseño de una sola capa de aramida								Diseño de doble capa de aramida							
	Ø	e	Ø	mas	MPO	pes	Ø	e	Ø	mas	MPO agua	pes agua	MPO presión agua	pes presión agua	Ø	e	Ø	mas	MPO agua	pes agua	MPO presión agua	pes presión agua
	mm	mm	mm	kg	kg	kg/m	mm	mm	mm	kg	kg	kg/m	kg	kg/m	mm	mm	mm	kg	kg	kg/m	kg	kg/m
Primus Line® DN 150	134	6,0	122	63	25	2,1	134	6,0	122	140	56	2,2	35	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Primus Line® SD 150	138	6,0	126	34	20	2,4	150	6,0	136	120	48	2,4	30	2,7	155	6,0	136	200	82	3,3	81	3,6
Primus Line® DN 200	143	6,0	171	47	18	2,9	143	6,0	171	100	40	3,0	25	3,3	187	6,0	171	173	69	4,0	43	4,4
Primus Line® SD 200	205	6,0	193	42	16	3,3	205	6,0	193	94	33	3,4	21	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Primus Line® DN 250	237	6,0	225	38	15	3,8	237	6,0	225	75	30	4,0	18	4,4	241	6,0	225	128	51	5,3	32	5,8
Primus Line® SD 250	261	6,0	249	30	12	4,2	261	6,0	249	64	25	4,4	16	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Primus Line® DN 300	264	6,0	272	30	12	4,6	264	6,0	272	64	25	4,8	16	5,3	268	6,0	272	110	44	6,4	27	6,9
Primus Line® DN 350	312	6,0	300	33	13	5,0	312	6,0	300	30	20	5,2	12	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Primus Line® DN 400	354	6,0	342	30	12	6,0	354	6,0	342	46	18	6,0	11	6,7	357	6,0	342	82	32	8,1	20	8,8
Primus Line® DN 450	-	-	-	-	-	-	406	6,0	396	40	16	7,0	10	7,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Primus Line® DN 500	-	-	-	-	-	-	454	6,0	442	40	16	7,7	10	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-

La información de este documento se basa en nuestro conocimiento y experiencia actual. A menos que se especifique mediante un estándar, las pruebas se llevarán a cabo mediante métodos internos en equipos de prueba propios. Las pruebas usando otros métodos o con otros equipos de prueba podrían producir resultados diferentes. Como resultado de nuestro trabajo de desarrollo continuo, nos reservamos el derecho de modificar productos y cambiar las características de los productos. La información suministrada en este documento no puede usarse para derivar alguna garantía o responsabilidad legalmente vinculante para ciertas propiedades o la adecuación del producto para una aplicación específica. **Primus Line® DN 150, DN 200, MD 250, MD 300 (agua) en stock, Primus Line® MD 150, MD 150 SD, MD 200, MD 200 SD, MD 250, MD 300, MD 350, MD 400, MD 450, MD 500 (agua) en stock.**

Detalles: La máxima presión de operación indicada (MPO) incluye factores de seguridad y es válida para una trayectoria recta de la tubería sin curvas. La presión máxima de operación (MPO) en curvas de acuerdo con la especificación del departamento técnico de Rüdinger primus line GmbH.

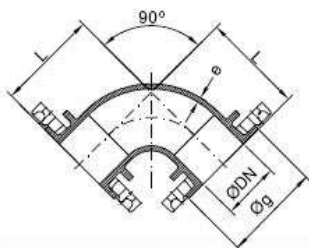
©Rüdinger primus line GmbH, 08/2022

3. CODO DOBLE BRIDA 90°

Dimensiones según norma EN 545
Presiones de trabajo: PN 10, PN 16 y PN 25

Dimensions according to EN 545 standard
Working pressure: PN 10, PN 16 and PN 25

Dimensions selon la norme EN 545
Pression de service: PN 10, PN 16 et PN 25



CODO 90° / BEND 90° / COUDE 90°

DN	Cuerpo / Body / Corps				Peso / Weight (Kg.)		
	Ø DN	L	e	Ø g	PN 10	PN 16	PN 25
40	40	115	7	84	4,8	4,8	4,8
50	50	125	7	99	6	6	6
60	60	135	7	109	6,8	6,8	7
65	65	140	7	119	7,6	7,6	7,8
80	80	143	7	134	8,6	8,6	9,6
100	100	158	7,2	154	10,7	10,7	12,9
125	125	178	7,5	184	14,7	14,7	17,9
150	150	193	7,8	209	19,5	19,5	22,7
200	200	239	8,4	264	30,2	29,2	35
250	250	314	9	319	47,6	48,4	55,4
300	300	357	9,6	369	66,2	68,6	76,2
350	350	450	10,2	429	95,9	100	112,1
400	400	500	10,8	479	122,5	130,7	146,1
450	450	550	11,4	529	152	165	178,4
500	500	600	12	584	189,5	215,5	228,1
600	600	700	13,2	687	276,5	331,1	333,3
700	700	800	14,4	795	402,8	438,2	455,2
800	800	900	15,6	900	553,8	599,2	614

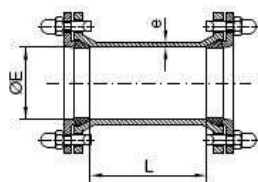
Dimensiones en mm. / Dimensions in mm. / Dim. en mm.

4. MANGUITO DE UNIÓN

Dimensiones según norma EN 545
Presión de trabajo: Hasta 25 bar.

Dimensions according to EN 545 standard
Working pressure: Up to 25 bar.

Dimensions selon la norme EN 545
Pression de service: Jusqu'à 25 bar.



MANGUITO / COLLAR / MANCHON

DN	Cuerpo / Body / Corps			Peso / Weight (Kg.)
	Ø E	L	e	
60	80	155	7	5,5
80	102	160	7	7,4
100	122	160	7,2	9,8
125	148	165	7,5	11,7
150	174	165	7,8	13,9
200	226	170	8,4	19,7
250	278	175	9	26,8
300	331	180	9,6	33,8
350	383	185	10,2	42,6
400	435	190	10,8	49,4
450	487	195	11,4	61,9
500	538	200	12	74,2
600	642	210	13,2	98,8
700	745	220	14,4	153
800	849	230	15,6	187,4
900	952	240	16,8	319
1000	1056	250	18	349

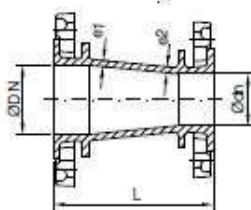
Dimens. en mm. / Dimens. in mm. / Dim. en mm.

5. CONO REDUCCIÓN DN 400/350 MM PN 16 DOBLE BRIDA

ACCESORIOS DE BRIDA ORIENTABLE / LOOSING FLANGE FITTINGS / RACCORDS À BRIDES MOBILES

REDUCCION DOBLE BRIDA / DOUBLE FLANGED TAPER / CÔNE À 2 BRIDES

Dimensiones según norma EN 545
Presiones de trabajo: PN 10, PN 16 y PN 25
Dimensions according to EN 545 standard
Working pressure: PN 10, PN 16 and PN 25
Dimensions selon la norme EN 545
Pression de service: PN 10, PN 16 et PN 25



REDUCCIÓN / TAPER / CÔNE

DN / dn	Cuerpo / Body / Corps					Peso / Weight (Kg.)		
	ø DN	ø dn	L	e1	e2	PN 10	PN 16	PN 25
60 / 50	60	50	160	7	7	5,7	5,7	5,8
65 / 50	65	50	160	7	7	6,1	6,1	6,2
80 / 50	80	50	185	7	7	6,3	6,3	6,8
80 / 60	80	60	185	7	7	7	7	7,6
80 / 65	80	65	190	7	7	7,4	7,4	8
100 / 50	100	50	195	7,2	7	7,5	7,5	8,6
100 / 60	100	60	195	7,2	7	7,8	7,8	9
100 / 65	100	65	195	7,2	7	8,2	8,2	9,4
100 / 80	100	80	195	7,2	7	8,6	8,6	10
125 / 80	125	80	185	7,5	7	9,8	9,8	11,9
125 / 100	125	100	185	7,5	7,2	10,5	10,5	13,2
150 / 60	150	60	190	7,8	7	10,9	10,9	12,6
150 / 65	150	65	190	7,8	7	11	11	12,7
150 / 80	150	80	190	7,8	7	11,7	11,7	13,8
150 / 100	150	100	190	7,8	7,2	12,4	12,4	15,1
150 / 125	150	125	190	7,8	7,5	13,8	13,8	17
200 / 80	200	80	235	8,4	7	16,4	15,9	19,3
200 / 100	200	100	235	8,4	7,2	17,2	16,7	20,7
200 / 125	200	125	235	8,4	7,5	18,7	18,2	22,7
200 / 150	200	150	235	8,4	7,8	20,5	20	24,5
250 / 100	250	100	250	9	7,2	21,7	22,1	26,7
250 / 150	250	150	250	9	7,8	25,1	25,5	30,6
250 / 200	250	200	250	9	8,4	28,9	28,8	35,2
300 / 100	300	100	265	9,6	7,2	27,4	28,6	33,5
300 / 150	300	150	265	9,6	7,8	30,9	32	37,5
300 / 200	300	200	265	9,6	8,4	34,7	35,4	42,1
300 / 250	300	250	265	9,6	9	38,8	40,4	47,7
350 / 200	350	200	290	10,2	8,4	40,1	43,9	52,8
350 / 250	350	250	290	10,2	9	44,3	49	58,5
350 / 300	350	300	290	10,2	9,6	49,5	55	64,8
400 / 200	400	200	305	10,8	8,4	48,7	52,3	62,9
400 / 250	400	250	305	10,8	9	53	57,5	68,7
400 / 300	400	300	305	10,8	9,6	58,3	63,8	75,1
400 / 350	400	350	305	10,8	10,2	64,5	70,7	84,4
450 / 300	450	300	600	11,4	9,6	91	95,2	109,2
450 / 350	450	350	300	11,4	10,2	69	74,2	90,4
450 / 400	450	400	300	11,4	10,8	74,4	81,5	99,4

Dimensiones en mm. / Dimensions in mm. / Dim. en mm.

ANEJO Nº5

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1.	Introducción.....	2
2.	Opción 1: Cambiar toda la tubería	2
3.	Opción 2: Cured in place pipe.....	2
4.	Opción 3: Cured in place pipe.....	2
4.1	SaniTube (Sanivar)	3
4.2	Primus Line	4
4.3	Diferencias significativas.....	4
4.4	Instalación	4
4.5	Codos.....	5
4.6	Diámetro interior	5
4.7	Capacidad estructural	5
4.8	Uniones	5
4.9	Coste.....	6
5.	Solución adoptada	6

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se desarrollan las diferentes alternativas analizadas en el presente proyecto.

2. OPCIÓN 1: CAMBIAR TODA LA TUBERÍA

Inicialmente se ha estudiado volver a realizar las uniones de soldadura en los puntos donde se encontraban las fugas, junto con el cambio de los tramos que presentan patologías diversas.

Se descarta esta opción, motivada por los siguientes condicionantes:

- Complejidad operativa que supone con respecto al resto de alternativas
- El coste es elevado frente a otras alternativas
- El plazo de ejecución es mayor (en torno a 3 meses)
- Conlleva necesidad de corte de carreteras
- Requiere trabajos en altura con descuelgue desde el tablero

3. OPCIÓN 2: CURED IN PLACE PIPE

Este sistema permite fabricar un nuevo tubo de alta resistencia dentro de la conducción ya existente, recuperando e incluso mejorando la capacidad estructural e hidráulica.

Esta opción no se elige principalmente por tratarse, en el caso que nos ocupa, de una tubería aérea. El material interior se podría resentir debido a los cambios bruscos de temperatura (al no verse protegida), sin embargo, estando la tubería enterrada no se ve expuesta a las inclemencias del tiempo.

También hay que destacar que no es la opción más adecuada ante la presencia de codos, porque éstos pueden generar pliegues interiores en la instalación que disminuiría la capacidad hidráulica de la conducción.

4. OPCIÓN 3: CURED IN PLACE PIPE

En este proyecto contemplamos varias soluciones de mercado apropiadas para este tipo de rehabilitación (SaniTube y Primus Line).

Dentro de las ventajas de esta metodología se encuentran:

- Se ajusta perfectamente al interior de la conducción.

- La posibilidad de realizar la instalación directamente de un extremo a otro.
- No hay problemas en tuberías aéreas con respecto al desgaste por el cambio de temperatura.

4.1 SANITUBE (SANIVAR)

Se trata de una manga (Pull In Place Pipe) instalada mediante tiro del material doblado a través de la tubería anfitriona, seguido del inflado y fijación a la tubería mediante un acoplamiento específico en los extremos de la rehabilitación. El material empleado es poliéster de alta resistencia con un revestimiento interno y externo de poliuretano o polietileno.

En su instalación contemplamos los siguientes pasos:

- Se limpia la tubería.
- La manga se dobla antes de la instalación en el lugar de trabajo, para lo cual es necesario cerrar la manga con cinta adhesiva para que mantenga su forma durante la instalación.
- Se fija un cabrestante a la manga y se tira de la manga doblada a lo largo de la tubería.
- A continuación, se infla la manga, reventando la cinta y permitiendo que la manga se ajuste a la tubería.
- Se colocan los acoplamientos específicos (SaniGrip).
- La tubería anfitriona se vuelve a conectar.

Diámetro	25-400 mm
Longitud máxima instalación	1800 m
Tº máxima de operación	60-80 °C
Codos	máx 45º
Máxima presión de funcionamiento	16 bar

4.2 PRIMUS LINE

La base del proceso la constituyen la manguera flexible de alta presión (PIPP) y una tecnología de conexión propia desarrollada para el sistema.

Debido a su estructura de múltiples capas y su reducido grosor, esta manguera ofrece flexibilidad y a su vez un material altamente resistente. La capa interior de la manguera puede elegirse conforme al medio, mientras que la capa externa (independiente del medio) está fabricada de PE resistente al desgaste. Entre estas capas hay un tejido de aramida sin costuras a modo de capa portante estática.

Diámetro	150-500 mm
Longitud máxima instalación	2500 m
Tº máxima de operación	50 °C
Codos	45° (hasta 90° tras validación técnica)
Máxima presión de funcionamiento	Variable según diámetro, pero mayor que Sanivar a igualdad de condiciones

4.3 DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS

4.4 INSTALACIÓN

Cabe destacar la complejidad de la obra al tener que atravesar 15 codos, donde se alcanzarían fuerzas de tiro de hasta 4,15 toneladas en sólo 140 metros. En la alternativa de instalación de manga tipo SaniTube las fuerzas de tiro son prácticamente iguales a las del material Primus Liner.

A la hora de ejecutarse, utilizando Primus Line, a pesar de que la tubería huésped tiene un diámetro de 400 mm, se debe instalar el liner de diámetro inferior DN 350 mm. Se llega a dicha conclusión ya que instalando un DN 400 supondría una fuerza de tiro de 10 toneladas junto con el riesgo de rotura o desgarró al atravesar los codos de la tubería y el posible fallo en la sujeción de los anclajes.

Tras estudiar esta solución, se concluye que empleando un DN 350 las condiciones mejoran y es un diámetro suficiente para los caudales a transportar.

4.5 CODOS

Es una característica a tener en cuenta en este proyecto ya que una de las principales complejidades es el alto número de codos de la tubería y las dificultades que ello puede conllevar a la hora de la ejecución y el resultado final de la obra.

En este aspecto ambas tecnologías se adaptan a los codos, llegando a ser posible con Primus Line atravesar codos de hasta 90°.

Tanto Primus Line como Sanivar pueden ajustarse a codos de 45°, aunque podemos apreciar la superioridad de Primus Line en esta característica debido a que se realiza un estudio sobre presiones en esos puntos singulares.

4.6 DIÁMETRO INTERIOR

Debido a la reducción de diámetro a DN 350 mm, comentado en el apartado de instalación, haría que en el caso de Primus Line los diámetros fueran de:

- Dint = 300 mm
- Dext = 312mm

Frente al DN 400 mm de SaniTube con valores:

- Dint = 356 mm
- Dext = 363.5 - 365 mm

4.7 CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Una de las características principales de Primus Line es su capacidad estructural propia, utilizando la tubería huésped sólo como un apoyo.

En el caso de SaniTube la resistencia a la presión en las curvas es casi igual a la que se da en las secciones rectas. Esto se debe a que está fabricado de una fibra tejida circularmente sin costuras de poliéster cuyas capas se extruyen juntas y el alargamiento longitudinal es de hasta un 10% sin ningún problema.

4.8 UNIONES

El sistema de uniones consta de diseños independientes para Sanivar y Primus Line, teniendo cada una de ellas, piezas conectoras específicamente desarrolladas

➤ Primus Line

Se diferencian dos categorías, conectores con inyección de resina y conectores con conexión mecánica.

➤ Sanivar

Para fijar SaniTube a la tubería existente se utilizan los acoplamientos de tubería SaniGrip. Consiste en bridas de conexión hechas de acero inoxidable que cuentan con un revestimiento para agua potable.

4.9 COSTE

Tras calcular los costes de cada una de estas propuestas, obtenemos el siguiente resultado:

Sanivar	92.999,98 €
Primus Line	87.301,08 €

La diferencia entre ambas es de unos 5.700 € aproximadamente, siendo la opción con Sanivar la más económica sin ser una diferencia excesiva suponiendo únicamente un 6% menos de costes.

5. SOLUCIÓN ADOPTADA

Finalmente, y tras haber presentado las dos opciones de manguera flexible, la opción elegida por el explotador ha sido utilizar la solución Primus Line.

Con esta solución se realizará la obra en un plazo inferior a 2 meses, desarrollados los trabajos en el plan de obra, con un liner de DN 350 que pese a ser inferior al de la tubería anfitriona no supondrá problema alguno.

A su vez, es una tecnología que se adaptará muy bien a los codos presentes en el recorrido de la tubería por el puente, consta de capacidad estructural propia sin necesitar la tubería huésped más que para apoyarse sobre ella.

Las uniones a ambos extremos del liner el resto de la red se realiza mediante conexiones especiales adecuados para Primus Line que además incorporarán una reducción/ampliación de

diámetro para que el cambio de diámetro no suponga ningún problema y poder conectarse perfectamente a la red existente.

ANEJO N°6

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.	Programa de trabajos.....	1
----	---------------------------	---

1. PROGRAMA DE TRABAJOS

En el presente documento se definen las actividades relacionadas con las obras contempladas en este proyecto y se acompaña un diagrama actividades-tiempos en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo.

- Replanteo
- Introducción del material
- Instalación de conectores
- Puesta en marcha

Asimismo, se han establecido las duraciones estimadas para cada una de las actividades en función de la carga de trabajo a realizar y de las dificultades inherentes a las mismas.

A continuación, se incorpora el Diagrama de Gantt con la programación de las obras, proponiendo un plazo de ejecución de 2 MESES.

PLAN DE OBRA

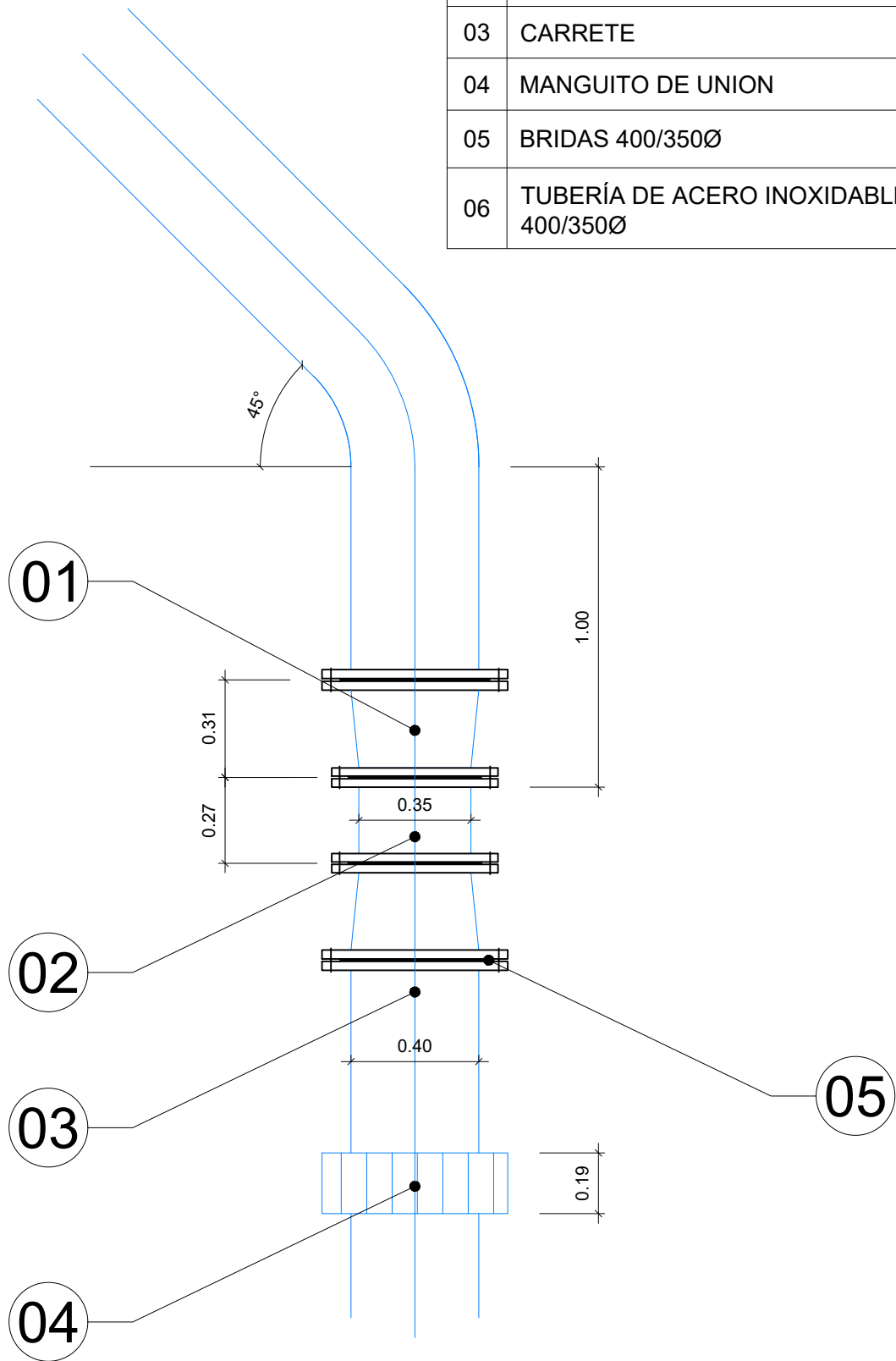
[illegible]

DOCUMENTO N°2

PLANOS

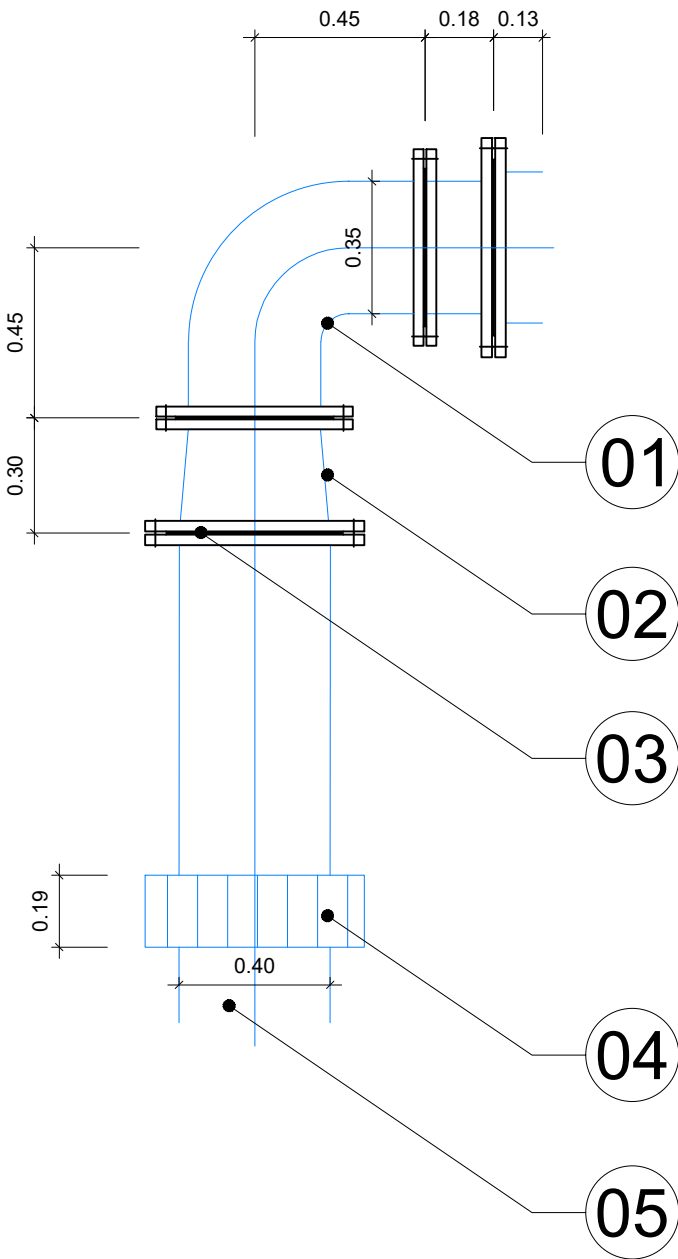
1. UNIÓN EXTREMOS DE CONECTORES DE AGUA

LEYENDA DE EQUIPOS	
ID	DESCRIPCIÓN
01	CONO DE REDUCCIÓN 400/350Ø
02	CONEXIÓN PRIMUS LINE ESTANDAR
03	CARRETE
04	MANGUITO DE UNION
05	BRIDAS 400/350Ø
06	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE 400/350Ø



UNIÓN EXTREMO A
ESCALA 1:20

LEYENDA DE EQUIPOS	
ID	DESCRIPCIÓN
01	CODO 90°
02	CONO DE REDUCCIÓN 400/350Ø
03	BRIDAS 400/350Ø
04	MANGUITO UNION
05	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE 400/350Ø



UNIÓN EXTREMO B
ESCALA 1:20

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

ÍNDICE

1.	Introducción.....	1
1.1	Objeto del Pliego.....	1
1.2	Documentos que definen la obra.....	1
1.3	Normas de aplicación	1
2.	Descripción general de las obras e instalaciones proyectadas	2
2.1	Red de agua potable.....	2
2.2	Reposiciones	2
3.	Condiciones de los materiales	3
3.1	Condiciones generales de los materiales	3
3.2	Utilización de los materiales	3
3.3	Reconocimiento de los materiales.....	3
3.4	Caso en que los materiales no sean de recibo	4
3.5	Tubería flexible y conectores primus line (o equivalente)	4
3.6	Material hidráulico.....	4
3.7	Materiales no citados en este Pliego	4
3.8	Pruebas, ensayos y vigilancia	5
4.	Ejecución de las obras	6
4.1	Prescripciones generales	6
4.2	Replanteo.....	6
4.3	Instalaciones y medios auxiliares	6
4.4	Maquinaria y equipo.....	6
4.5	Montaje de la tubería	7
5.	Medición y abono de las obras	8
5.1	Definición de las unidades de obra.....	8
5.2	Abono de las obras	8
5.3	Elementos prefabricados	8
5.4	Tuberías.....	8

5.5	Valvulería y equipos.....	9
5.6	Ensayos	9
5.7	Obras no presentadas en este capítulo.....	9
5.8	Obras de mejora	9
5.9	Precios contradictorios.....	9
5.10	Pérdidas.....	10
5.11	Obras y obligaciones del contratista.....	10
6.	Disposiciones generales	11
6.1	Ejecución de las obras.....	11
6.2	Responsabilidades del contratista no contenidas en este Pliego	11
6.3	Plazo de ejecución de las obras	11
6.4	Recepción de las obras y plazo de garantía	12

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego se refiere a las obras definidas en el "*Proyecto de rehabilitación tubería Río Francolí en Tarragona (Cataluña)*"

Este documento comprende las disposiciones de tipo administrativo o legal y las condiciones en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las diferentes obras incluidas en el Proyecto.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

Las obras se definen en todos los documentos del presente Proyecto, que son los que se citan a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

1.3 NORMAS DE APLICACIÓN

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- R.D. 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. 256 de 25 de octubre.
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. B.O.E. 269 de 10 de noviembre.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (Mayo 2003).

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS

2.1 RED DE AGUA POTABLE

Se propone la renovación de un tramo de 140 m de conducción con Primus Line DN350 PN16 (o equivalente) en el puente del río Francolí. Esta conducción se introduce en el tramo de red existente y se sella mediante el uso de conectores específicamente diseñados para esta metodología que garantizan la estanqueidad.

Dicha conexión se realizará a un extremo en la bajante de la tubería por el lateral del río y ,en el otro, en el interior de una arqueta ya existente. En ambos casos con las debidas modificaciones que suponen el cambio de diámetro de DN400 a DN350.

2.2 REPOSICIONES

Todos los trozos de tubería a desmontar serán reutilizados en la medida de lo posible para la construcción de la nueva conexión.

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Los materiales podrán ser de la procedencia y origen que estime conveniente el Contratista, siempre que cumplan las condiciones que a continuación se especifican para cada uno de ellos, desechándose los que a juicio del Director de Obra no las reúnan. El señalamiento de estas procedencias no libera al Contratista, en ningún caso, del cumplimiento de las condiciones que para ellos se especifiquen en el presente Pliego.

3.2 UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que como mínimo se establecen en este Pliego de Condiciones, y deberán ser aprobados por el Director de Obra.

Antes de emplear materiales en obra, ni de realizar ningún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director de Obra, para que éste pueda realizar los ensayos necesarios para decidir si procede su admisión. La aceptación de un material no será obstáculo para que en cualquier momento futuro pueda ser rechazados si se encuentran defectos en su calidad y uniformidad.

Si el Contratista acopiara materiales que no cumplieran las exigidas en este Pliego de Condiciones, el Director de Obra dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separados de los que cumplen y sustituidos por otros adecuados.

3.3 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán reconocidos por el Ingeniero Director de las Obras, o persona delegada por él, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva, y el Ingeniero Director podrá hacer quitar, aun después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen en este caso, serán de cuenta del Contratista.

3.4 CASO EN QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos los materiales que no satisfagan las condiciones impuestas, a cada uno de ellos en particular, en este Pliego.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las obras para el incumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y en el de cláusulas Administrativas generales para la contratación de obras de Estado.

3.5 TUBERÍA FLEXIBLE Y CONECTORES PRIMUS LINE (O EQUIVALENTE)

La manguera flexible está constituida por 3 diferentes capas: capa externa de polietileno (PE) resistente a la abrasión, capa central de tejido sin costuras de fibra de aramida, y capa interna de polietileno. La parte más destacable de esta metodología es el uso de la fibra de aramida, la cual absorbe las fuerzas de tracción durante la inserción del liner en la tubería y también las presiones de aplicación ya que le aporta capacidad estructural propia. El liner a utilizar será de diámetro nominal 350 mm, presión nominal de 16 kg/cm² (PN16) y de un espesor de 6 mm

Los conectores han sido específicamente desarrollados para este sistema además de haber sido personalizadas para este proyecto en concreto al tratarse de conexiones con ciertas particularidades. Debido al cambio de diámetro y para garantizar la estanqueidad se opta por un conector con reducción de DN 400/350 mm en uno de los extremos mientras que en el otro se opta por un conector de Primus Line estándar de DN 350mm (o equivalente)

3.6 MATERIAL HIDRÁULICO

Se utilizan diferentes piezas hidráulicas como manguitos de unión (DN 400), conos reductores (DN 400/350) y un codo de 90°, todas con las siguientes características:

- Presión de trabajo hasta 16 MPa
- Cuerpo de fundición dúctil
- Anclaje por bridas

3.7 MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en el presente Pliego, o en los Planos y Proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para acabar la aprobación del Ingeniero Director de las obras, cuantos

catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios si la información no se considera suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los mencionados materiales será autorizado por escrito por el Ingeniero Director de la obra.

3.8 PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA

De los materiales que se haga uso en las obras, deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente el Ingeniero Director de las obras para asegurarse de su buena calidad. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar, con la anticipación debida, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose, inmediatamente, a su reconocimiento o ensayo sometiéndolo al examen de Laboratorio homologado por el Ministerio de Fomento, siendo de cuenta del Contratista los gastos que con tal motivo se originen.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede definitivamente recibida.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las dimensiones y detalles que marcan los planos y demás documentos que integran el presente proyecto, sin que pueda separarse el Contratista de las prescripciones de aquél, salvo las variaciones que en el curso de los trabajos se dispongan.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiendo a las reglas de buena construcción y con sujeción a las normas de este Pliego. Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción, previa la aprobación del Director de Obra.

4.2 REPLANTEO

El Director de Obra, en presencia del Contratista, o persona delegada por él mismo, efectuará sobre el terreno la comprobación del replanteo de las obras, dejando las referencias necesarias para que con ayuda de los planos el Contratista pueda realizar debidamente las mismas.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

4.3 INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Todas las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras del presente Pliego son de cuenta y riesgo del Contratista, tanto en su proyecto como en su ejecución y explotación.

El Contratista presentará a la Administración los planos y características técnicas de las instalaciones auxiliares para la ejecución de las obras.

4.4 MAQUINARIA Y EQUIPO

Como anejo al preceptivo programa de trabajo que debe presentar el Contratista, presentará una relación de maquinaria a utilizar en la obra con los plazos de empleo de cada una.

El Contratista seleccionará la maquinaria adecuada al terreno existente (orografía, servidumbres, disponibilidad de terreno, etc.). No se abonarán los posibles desperfectos debidos a la selección de maquinaria inadecuada.

La maquinaria incluida en esta relación será inventariada a su recepción en obra, y no podrá ser retirada de la misma sin la autorización expresa del Ingeniero Director, una vez que compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si en el transcurso de la ejecución de las obras se comprobara que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, está obligado el Contratista a aportar los medios y elementos necesarios, no eximiéndole en ningún caso, la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado de la obligación contractual del cumplimiento de los plazos parciales y de terminación de las obras.

4.5 MONTAJE DE LA TUBERÍA

Tras realizar la inspección y limpieza de la tubería huésped se introduce el liner doblado en forma de U. Se coloca un cabrestante en el extremo final de la tubería y, desde allí, se tira de la cuerda del cabrestante a través de la tubería hasta el otro extremo. El cabezal de tracción (escogido por el nº de codos en este caso), utilizado para la inserción del liner, se conecta a la cuerda del cabrestante.

Para inflar el liner se utilizan balones obturadores para sellar el inicio y el final del liner. Uno de los balones obturadores tiene un bypass. Se debe insuflar aire comprimido al liner a través del bypass. Con una presión interna de 0.5 bar o superior, las cintas adhesivas que se encargan de mantener la forma de U, comienzan a romperse. Todas las cintas se habrán abierto a una presión interna máxima del liner de 1 bar. Tras el inflado del liner se debe cortar a una longitud de 1 metro de la tubería huésped tanto en el extremo inicial como el final. Se requiere 1 metro de liner saliente de la tubería para instalar los conectores.

Se utiliza un conector en dos piezas donde el liner queda mecánicamente ajustado entre el casquillo exterior y el núcleo del conector. El casquillo exterior está equipado con una brida y se atornilla a la brida de la tubería huésped. Después el liner se corta en el borde del casquillo. El núcleo también va equipado con una brida y se inserta dentro del liner y el casquillo exterior. De esta manera el enlace entre la sección rehabilitada y el tubo contiguo se puede atornillar al núcleo conector.

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra serán abonadas por metros cúbicos (M3), metros cuadrados (M2), metro lineal (M), ó unidades (Ud.), según la medición que resulte de las obras efectuadas aplicando, en cada caso, la unidad de medida correspondiente, según se especifica en el Cuadro de Precios Número Uno.

Se entiende por metro cúbico (M3), metro cuadrado (M2), metro lineal (M), o unidad (Ud.) al que corresponde a la unidad de obra totalmente terminada, con arreglo a condiciones, estando comprendidas en los precios del Cuadro de Precios Número Uno todas las operaciones que se necesitan para dejar la obra completamente terminada.

5.2 ABONO DE LAS OBRAS

Las obras concluidas, con sujeción a condiciones, se abonarán con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios Número Uno del Presupuesto, que son los que sirven de base al Contrato, con arreglo a los preceptos de este Pliego.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación fundada en la insuficiencia de precios, variaciones de coste de jornales ó materiales, y omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen las unidades de obra terminadas con arreglo a condiciones.

5.3 ELEMENTOS PREFABRICADOS

Se medirán por unidades colocadas.

Estos precios incluirán el suministro y colocación de todos los materiales, así como los medios materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su fabricación y colocación en obra.

5.4 TUBERÍAS

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas que serán medidas en verdadera magnitud, y en tramos rectos no descontándose de la medición el espacio ocupado por arquetas y otros elementos.

Se abonarán a los precios incluidos en los cuadros de precios. En los precios de las tuberías se incluyen las piezas especiales (codos) si fueran necesarios.

5.5 VALVULERÍA Y EQUIPOS

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas a los precios correspondientes del cuadro de precios. Los precios incluyen el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas de estanqueidad y pequeño material como tornillería, y cuantos medios materiales y operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

5.6 ENSAYOS

Si en el Presupuesto se prevé alguna partida para el control de calidad y Ensayos de Obra, su abono deberá justificarse contra la presentación de facturas de algún laboratorio homologado por el INCE de acuerdo con las tarifas oficiales para el tipo de ensayo de que se trate. De cualquier forma, el Contratista deberá realizar a su cuenta hasta un valor equivalente al 1% del Presupuesto de Ejecución Material. Dentro de este 1% no está incluido el correspondiente a los ensayos de las válvulas ni de la tubería, que se considera incluido en su precio unitario.

5.7 OBRAS NO PRESENTADAS EN ESTE CAPÍTULO

Todas aquellas unidades de obra incluidas en el presente Proyecto pero no mencionadas expresamente en este capítulo se medirán y abonarán de acuerdo con las respectivas unidades que figuran en el cuadro de Precios número uno (1). En caso de posible discrepancia se acudirá a la normativa citada en el apartado correspondientes de este Pliego y si existiese contradicciones entre dichas normas a la más restrictiva.

5.8 OBRAS DE MEJORA

Si en virtud de alguna disposición superior se introdujese alguna reforma en las obras, sin aumentar la cantidad total del presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarlas con sujeción a las condiciones que se le establezcan.

5.9 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriese algún caso de excepción o imprevisto, en el que sea absolutamente necesaria la fijación del Precio Contradictorio, éste deberá ser fijado previamente a la ejecución de la obra a que hubiera de aplicarse, pero si por cualquier causa se hubiese ejecutado dicha obra antes de

llenarse tal formalidad, el Contratista queda obligado a conformarse con el precio que el Director de Obra disponga, quién lo establecerá oyendo al Contratista.

5.10 PÉRDIDAS

El Contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización de ninguna clase por causa de pérdidas o averías, ni por perjuicios ocasionados en las obras.

5.11 OBRAS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que se ocasionen por el replanteo y liquidación de las obras, debiendo éste designar un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que actúe como representante ante la Propiedad, en calidad de Director de los Trabajos por parte del Contratista. De la misma forma, irá a cargo del Contratista los gastos derivados de la vigilancia a pie de obra.

6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente todas las obras y cumplir estrictamente todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas, verbales o escritas, por parte del Director de Obra, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas cuantas obras afecten a este compromiso.

Si a juicio del Director de Obra hubiera parte de la obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla, y volverla a ejecutar cuantas veces sean necesarias hasta que quede a satisfacción del Director de Obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a pedir indemnizaciones de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

6.2 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA NO CONTENIDAS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en estas condiciones, siempre que sin separarse del espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de obra.

Las dudas que pudieran surgirle en las condiciones y demás documentos del Contrato se resolverán por el Director de Obra, así como la inteligencia de los Planos, descripciones y detalles, debiendo someterse el Contratista a lo que dicho facultativo decida.

El Contratista nombrará encargado de suficiente solvencia para interpretar el Proyecto, disponer de su exacta ejecución y dirigir la materialidad de los trabajos.

El Director de Obra podrá rechazar al encargado que proponga la Contrata, pudiendo disponer su cese y sustitución si lo estima conveniente.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita del Director de Obra.

6.3 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras se estima en **DOS (2) meses**, contados a partir del acta de replanteo de las obras.

6.4 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

La recepción provisional de las obras se hará a antes de los quince días de la terminación de los trabajos pudiendo utilizar las obras la Propiedad. Durante este plazo y si se observara algún defecto, el Contratista procedería a su reparación aplazándose la recepción provisional hasta que la Dirección de la Obra lo considere oportuno.

La recepción definitiva de la obra se realizará a partir de un año de la recepción provisional. Durante este tiempo, será por cuenta del Contratista la reparación de todos los desperfectos que, a juicio de la Dirección de la Obra, sean debidos a la mala calidad del material o defectos de ejecución.

La variación o sustitución de una clase de obra por otra, no variará el plazo de entrega, siempre que el aumento o disminución no exceda en un 20% del total contratado.

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Josep Pagés Sánchez

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Cgdo.: 28.459

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

MEDICIONES

PRESUPUESTO

CAPÍTULO Núm: 1 Movimiento de tierras

DESCRIPCIÓN	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
M2	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA A					
					TOTAL M2	50,000
UD	ELIMINACIÓN DE BARANDILLA Y APERTURA/CIERRE DE TAPA					
					TOTAL UD	2,000

CAPÍTULO Núm: 2 Obras hidráulicas

DESCRIPCIÓN	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
UD	DESMONTAJE/MONTAJE DE CARRETE DE TUBERÍA BRIDA/BRIDA EN ZONA A					
					TOTAL UD	1,000
UD	CORTE Y DESMONTAJE DE TUBERÍA/CARRETE EN ZONA A					
					TOTAL UD	1,000
UD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESTANDAR 350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA A					
					TOTAL UD	1,000
UD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA A					
					TOTAL UD	2,000
UD	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA A					
					TOTAL UD	1,000
UD	DESMONTAJE DE TUBERÍA CURVA, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO Y RAMAL DE CONEXIÓN EN ZONA B					
					TOTAL UD	1,000
UD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESPECIAL CON REDUCCIÓN 400/350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA B					
					TOTAL UD	1,000
UD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA B					
					TOTAL UD	1,000
UD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° PN16 BRIDA CON CONEXIÓN A RAMAL EN ZONA B					
					TOTAL UD	1,000
UD	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA B					
					TOTAL UD	1,000

CAPÍTULO Núm: 3 Instalación PULL IN PLACE PIPE (PIPP)

DESCRIPCIÓN	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
M	LIMPIEZA DE CONDUCCIÓN					
					TOTAL M	140,000
M	INSPECCIÓN CON EQUIPO CCTV					
					TOTAL M	140,000
M	REHABILITACIÓN PIPP					
					TOTAL M	140,000
UD	PRUEBA DE CARGA					
					TOTAL UD	1,000

CAPÍTULO Núm: 4 Gestión de residuos

DESCRIPCIÓN	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
UD	GESTIÓN DE RESIDUOS					

TOTAL UD: 1,000

CAPÍTULO Núm: 5 Seguridad y Salud

DESCRIPCIÓN	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
UD	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES					

TOTAL UD: 1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Página 1 de 3

Código	CP	Ud	Descripción	Importe (€)
1.1	1	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA A El importe total de la partida asciende a la cantidad de CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	5,50
1.2	2	ud	ELIMINACIÓN DE BARANDILLA Y APERTURA/CIERRE DE TAPA El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	109,96
2.0	3	ud	DESMONTAJE/MONTAJE DE CARRETE DE TUBERÍA BRIDA/BRIDA EN ZONA A El importe total de la partida asciende a la cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	750,00
2.1	4	ud	CORTE Y DESMONTAJE DE TUBERÍA/CARRETE EN ZONA A El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS	340,00
2.2	5	ud	DESMONTAJE DE TUBERÍA CURVA, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO Y RAMAL DE CONEXIÓN EN ZONA B El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS	340,00
2.3	6	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA A El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	854,34
2.4	7	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA B El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	854,34
2.5	8	ud	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA A El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	819,63
2.6	9	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90º PN16 BRIDA CON CONEXIÓN A RAMAL EN ZONA B El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2.479,64
2.7	10	ud	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA B El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	454,42

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Página 2 de 3

Código	CP	Ud	Descripción	Importe (€)
3.1	11	m	LIMPIEZA DE CONDUCCIÓN El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTIDOS EUROS	22,00
3.2	12	m	INSPECCIÓN CON EQUIPO CCTV El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOCE EUROS	12,00
3.3	13	m	REHABILITACIÓN PIPP El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	420,68
3.4	14	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESTANDAR 350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA A El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	2.754,03
3.5	15	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESPECIAL CON REDUCCIÓN 400/350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA B El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3.529,68
3.6	16	ud	PRUEBA DE CARGA El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS EUROS	500,00
4.1	17	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL EUROS	2.000,00
5.1	18	ud	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	1.210,21

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Fdo.: Josep Pagés Sánchez

Ing. de Caminos, C. y P.
Cgdo.: 28.459

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Página 1 de 3

Código	CP	Ud	Designación	Subtotal (€)	Importe Total (€)
1.1	1	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA A		
			Sin descomposición	5,34	
			3 % Costes indirectos	0,16	
					5,50
1.2	2	ud	ELIMINACIÓN DE BARANDILLA Y APERTURA/CIERRE DE TAPA		
			Sin descomposición	106,76	
			3 % Costes indirectos	3,20	
					109,96
2.0	3	ud	DESMONTAJE/MONTAJE DE CARRETE DE TUBERÍA BRIDA/BRIDA EN ZONA A		
			Sin descomposición	728,15	
			3 % Costes indirectos	21,85	
					750,00
2.1	4	ud	CORTE Y DESMONTAJE DE TUBERÍA/CARRETE EN ZONA A		
			Sin descomposición	330,10	
			3 % Costes indirectos	9,90	
					340,00
2.2	5	ud	DESMONTAJE DE TUBERÍA CURVA, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO Y RAMAL DE CONEXIÓN EN ZONA B		
			Sin descomposición	330,10	
			3 % Costes indirectos	9,90	
					340,00
2.3	6	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA A		
			Mano de obra	485,50	
			Materiales	343,96	
			3 % Costes indirectos	24,88	
					854,34
2.4	7	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA B		
			Mano de obra	485,50	
			Materiales	343,96	
			3 % Costes indirectos	24,88	
					854,34
2.5	8	ud	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA A		
			Mano de obra	514,63	
			Materiales	281,13	
			3 % Costes indirectos	23,87	
					819,63

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Página 2 de 3

Código	CP	Ud	Designación	Subtotal (€)	Importe Total (€)
2.6	9	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90º PN16 BRIDA CON CONEXIÓN A RAMAL EN ZONA B		
			Mano de obra	1.942,00	
			Materiales	465,42	
			3 % Costes indirectos	72,22	
					2.479,64
2.7	10	ud	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA B		
			Mano de obra	160,05	
			Materiales	281,13	
			3 % Costes indirectos	13,24	
					454,42
3.1	11	m	LIMPIEZA DE CONDUCCIÓN		
			Sin descomposición	21,36	
			3 % Costes indirectos	0,64	
					22,00
3.2	12	m	INSPECCIÓN CON EQUIPO CCTV		
			Sin descomposición	11,65	
			3 % Costes indirectos	0,35	
					12,00
3.3	13	m	REHABILITACIÓN PIPP		
			Sin descomposición	408,43	
			3 % Costes indirectos	12,25	
					420,68
3.4	14	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESTANDAR 350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA A		
			Mano de obra	339,85	
			Materiales	2.333,97	
			3 % Costes indirectos	80,21	
					2.754,03
3.5	15	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESPECIAL CON REDUCCIÓN 400/350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA B		
			Mano de obra	339,50	
			Materiales	3.087,37	
			3 % Costes indirectos	102,81	
					3.529,68

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Página 3 de 3

Código	CP	Ud	Designación	Subtotal (€)	Importe Total (€)
3.6	16	ud	PRUEBA DE CARGA		
			Sin descomposición	485,44	
			3 % Costes indirectos	14,56	
					500,00
4.1	17	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS		
			Sin descomposición	1.941,74	
			3 % Costes indirectos	58,26	
					2.000,00
5.1	18	ud	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		
			Sin descomposición	1.174,96	
			3 % Costes indirectos	35,25	
					1.210,21

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Fdo.: Josep Pagés Sánchez

Ing. de Caminos, C. y P.
Cgdo.: 28.459

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CAPÍTULO Núm: 1 Movimiento de tierras				Página 1 de 7		
Núm.	CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL €
1	1.1	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA A	50,000	5,50	275,00
2	1.2	ud	ELIMINACIÓN DE BARANDILLA Y APERTURA/CIERRE DE TAPA	2,000	109,96	219,92
TOTAL CAPÍTULO Núm: 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS						494,92 €

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CAPÍTULO Núm: 2 Obras hidráulicas

Página 2 de 7

Núm.	CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL €
3	2.0	ud	DESMONTAJE/MONTAJE DE CARRETE DE TUBERÍA BRIDA/BRIDA EN ZONA A	1,000	750,00	750,00
4	2.1	ud	CORTE Y DESMONTAJE DE TUBERÍA/CARRETE EN ZONA A	1,000	340,00	340,00
5	3.4	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESTANDAR 350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA A	1,000	2.754,03	2.754,03
6	2.3	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA A	2,000	854,34	1.708,68
7	2.5	ud	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA A	1,000	819,63	819,63
8	2.2	ud	DESMONTAJE DE TUBERÍA CURVA, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO Y RAMAL DE CONEXIÓN EN ZONA B	1,000	340,00	340,00
9	3.5	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTOR ESPECIAL CON REDUCCIÓN 400/350 PRIMUS (O EQUIVALENTE) EN ZONA B	1,000	3.529,68	3.529,68
10	2.4	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONO REDUCCIÓN 400/350 DOBLE BRIDA EN ZONA B	1,000	854,34	854,34
11	2.6	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° PN16 BRIDA CON CONEXIÓN A RAMAL EN ZONA B	1,000	2.479,64	2.479,64
12	2.7	ud	MONTAJE TUBERÍA/CARRETE MEDIANTE MANGUITO DE UNIÓN EN ZONA B	1,000	454,42	454,42

TOTAL CAPÍTULO Núm: 2 OBRAS HIDRAÚLICAS

14.030,42 €

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

CAPÍTULO Núm: 3 Instalación PULL IN PLACE PIPE (PIPP)

Página 3 de 7

Núm.	CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL €
13	3.1	m	LIMPIEZA DE CONDUCCIÓN	140,000	22,00	3.080,00
14	3.2	m	INSPECCIÓN CON EQUIPO CCTV	140,000	12,00	1.680,00
15	3.3	m	REHABILITACIÓN PIPP	140,000	420,68	58.895,20
16	3.6	ud	PRUEBA DE CARGA	1,000	500,00	500,00
TOTAL CAPÍTULO Núm: 3 INSTALACIÓN PULL IN PLACE PIPE (PIPP)						64.155,20 €

Núm. CODIGO Ud. DENOMINACION				CANTIDAD	PRECIO	TOTAL €
17	4.1	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,000	2.000,00	2.000,00
TOTAL CAPÍTULO Núm: 4 GESTIÓN DE RESIDUOS						2.000,00 €

Núm. CODIGO Ud. DENOMINACION				CANTIDAD	PRECIO	TOTAL €
18	5.1	ud	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	1,000	1.210,21	1.210,21
TOTAL CAPÍTULO Núm: 5 SEGURIDAD Y SALUD						1.210,21 €

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

Página 6 de 7

1 Movimiento de tierras.....	494,92
2 Obras hidráulicas.....	14.030,42
3 Instalación PULL IN PLACE PIPE (PIPP).....	64.155,20
4 Gestión de residuos.....	2.000,00
5 Seguridad y Salud.....	1.210,21
TOTAL	81.890,75 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Fdo.: Josep Pagés Sánchez

Ing. de Caminos, C. y P.
Cgdo.: 28.459

PROYECTO DE REHABILITACIÓN TUBERÍA RÍO FRANCOLÍ EN TARRAGONA

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)

Página 7 de 7

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	81.890,75
13 % GASTOS GENERALES	10.645,80
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	4.913,45
TOTAL	97.450,00 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.) a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)

21 % I.V.A.	20.464,50
	117.914,50 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.) a la expresada cantidad de CIENTO DIECISIETE MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Murcia, junio de 2023

El autor del proyecto:

Fdo.: Josep Pagés Sánchez

Ing. de Caminos, C. y P.
Cgdo.: 28.459