



DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	1
1.1	Objeto del Pliego	1
1.2	Descripción de las obras	1
1.3	Orden de prelación de documentos	5
1.4	Relaciones con terceros.....	5
1.5	Repercusiones sobre la red viaria	6
1.6	Servicios afectados	6
1.7	Gestión de Residuos	6
1.8	Vertederos.....	6
1.9	Limpieza final de la obra	7
1.10	Carteles y anuncios	7
1.10.1	Inscripciones en las Obras.....	7
2.	ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	8
2.1	Materiales de obra civil.....	8
2.1.1	Hormigones	8
2.1.2	Barras corrugadas para hormigón armado	8
2.1.3	Manga	8
2.1.3.1	Resina	9
2.1.4	Accesorios	9
3.	EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	9
3.1	Excavaciones a cielo abierto	9
3.1.1	Excavaciones de zanjas y pozos.....	9



3.1.2	Excavaciones en grandes pozos.....	10
3.2	Acopios temporales de tierras y gestión de sobrantes	10
3.2.1	Definiciones	10
3.2.2	Ejecución.....	10
3.2.3	Medición y Abono	11
3.3	Instalación de tuberías.....	12
3.3.1	Conceptos de abono	12
3.3.2	Tuberías de PE	12
3.3.3	Tuberías de PVC.....	12
3.4	Sostenimientos	13
3.5	Servicios afectados	25
3.5.1	Consideraciones Generales.....	25
3.5.2	Normas de ejecución	25
3.6	Carga, transporte y canon de vertido de productos procedentes de excavación y/o demolición	26
3.6.1	Definición y clasificación.	26
3.6.2	Ejecución.....	26
3.6.2.1	Medición y abono	27
3.7	Actuaciones preventivas y correctoras	27
3.7.1	Medidas protectoras de la contaminación atmosférica durante las obras. Riegos.	27
3.7.1.1	Definición.....	27
3.7.1.2	Ejecución	27
3.7.1.3	Medición y abono	28
3.7.2	Jalonamiento temporal de protección.....	28
3.7.2.1	Definición.....	28
3.7.2.2	Ejecución	28
3.7.2.3	Medición y abono	29
3.7.3	Protección de las aguas.....	29
3.7.3.1	Láminas filtrantes de geotextil	29
3.8	Sistema de revestimiento: Manga	30
3.8.1	Requisitos estructurales.....	30



3.8.2	Requisitos de los ensayos a realizar	31
3.8.2.1	Resistencia química.....	31
3.8.2.2	Capacidad hidráulica.....	31
3.8.2.3	Muestras de campo de CIPP.....	31
3.8.3	Operaciones complementarias.....	31
3.8.4	Instalación.....	33
3.8.5	Reapertura de las acometidas afectadas	34
3.8.6	Limpieza	34
3.9	Gestión de residuos	34
3.9.1	Definición.....	34
3.9.2	Ejecución.....	34
3.9.3	Medición y abono.....	42
4.	OTRAS DISPOSICIONES	42
4.1	Legislación	42
4.2	Orden de ejecución de las obras.....	42
4.3	Personal técnico del contratista.....	43
4.4	Vigilancia de las obras.....	43
4.5	Garantía de calidad	43
4.6	Responsabilidad y seguros.....	43
4.7	Protección medioambiental.....	44
4.8	Seguridad y salud.....	44



DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 Objeto del Pliego

El objeto del presente Pliego es definir aquellas Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la ejecución de las obras del **Proyecto de rehabilitación del colector de Urduliz. Tramo Mecánica La Peña-Mecaner.**

En todo aquello que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Proyecto, en lo sucesivo P.P.T.G.

En caso de contradicción en los Documentos de este Proyecto, prevalecerá lo expresado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y subordinado a éste, lo expresado en los Planos, quedando siempre a juicio del Director de Obra la correcta interpretación de estos Documentos.

1.2 Descripción de las obras

Metodología general del sistema de rehabilitación sin zanja adoptado

La secuencia de los trabajos necesarios para la realización de la rehabilitación de un colector de saneamiento con manga continua es la siguiente:

- Trabajos preparatorios.
- Fabricación de la manga.
- Puesta en obra.

A continuación, se describen cada una de las etapas anteriores.

- **Trabajos preparatorios**

Esta fase inicial está compuesta por una serie de actividades orientadas a trabajos de verificación “in situ”, de limpieza y de reparación en caso de necesidad.

- **Reconocimiento del ámbito de trabajo** llevado a cabo por personal cualificado para la obtención de la medición exacta del tramo a rehabilitar, identificación y medición de los pozos de registro, profundidad del colector, identificación de bocas de riego para realizar la inversión



de la manga, verificación de la suficiencia de espacio para el emplazamiento de la maquinaria y los medios de trabajo, así como el estudio de las posibilidades de by-pass.

- **Limpieza de la conducción** con camión de impulsión-succión de alta presión, fresado de obstáculos y raíces. Estos trabajos serán realizados en condiciones de espacio confinado por personal cualificado con la adecuada formación.
- **Reparaciones puntuales** en caso necesario con carácter previo a las operaciones e encamisado. Se trataría de intervenciones puntuales desde el interior del colector en aquellas zonas en las que la magnitud de la deformación del ovoide pueda afectar las propiedades finales del encamisado.

- **Fabricación**

Esta etapa se aborda en dos fases:

- **Fabricación de la manga flexible tubular a partir de un compuesto de poliéster.**

La cara exterior de la manga que una vez instalada se convertirá en la cara interna del nuevo colector y que por tanto estará en contacto con el fluido está formada por un film de polietileno extruido sobre el compuesto de poliéster.

El espesor de la manga se calcula para las condiciones específicas de cada tramo, esto es, que depende de las cargas a soportar, el estado de la tubería, peso de las tierras, presión hidrostática, etc.)

- **Impregnación al vacío de la manga con una resina termo endurecible.**

Esta operación se realiza en condiciones de vacío a fin de garantizar que la resina quede uniformemente repartida en todos sus puntos. Así se consigue que la manga tenga idénticas características mecánicas en toda la superficie.

- **Puesta en obra**

Esta etapa engloba una serie de operaciones que secuencialmente se suceden de la siguiente forma:

- **Desplazamiento e instalación.**

Consiste en el desplazamiento de los equipos a la obra y la instalación del andamio y el sistema de by-pass. Se contempla la movilización de un camión caldera, un camión grúa, una grúa telescópica y una furgoneta-taller.

- **Trabajos previos de limpieza y fresado.**

La conducción debe estar completamente limpia y sin ningún tipo de obstáculos justo antes de introducir la manga, estos trabajos previos se realizan con vehículo de limpieza y trabajos en espacios confinados.



- **Instalación de la manga por reversión.**

A partir de un pozo de registro de las dimensiones adecuadas se instala la manga en el interior del colector existente invirtiendo la manga sobre ella misma bajo presión de la columna de agua.

La presión ejercida por el agua posibilita el avance de la manga adaptándose a la conducción existente.

- **Polimerización de las mangas.**

Tras la colocación de la manga, se provoca la polimerización controlada de la resina mediante la elevación de la temperatura del agua que se ha empleado en la instalación indicada en la etapa anterior.

Se lleva a cabo gracias a la recirculación del agua contenida en la manga a través de unas calderas a cierta temperatura durante un período de tiempo. El calentamiento será gradual y controlado en todo momento gracias a sondas térmicas.

- **Enfriamiento y cortes.**

Tras el endurecimiento del conjunto de mangas, se enfría y se vacía mediante el corte de los dos extremos.

- **Integración de las acometidas y pozos intermedios.**

El proceso habitual es la realización de la inserción del tramo completo de manga, taponando temporalmente las diferentes acometidas intermedias con la propia manga, para lo que se requiere la ejecución de un by-pass desde el pozo de cabecera de la acometida hasta un pozo localizado más aguas abajo del tramo a rehabilitar. Posteriormente se procede a la reapertura de la acometida mediante robot fresador o de forma manual, en función del diámetro del tubo.

Solución propuesta. Descripción general.

Las actuaciones definidas en este documento tienen por objeto la rehabilitación estructural del Colector Principal de la zona industrial de Mecaner-Lointek, que actualmente presenta un notable deterioro.

El alcance de esta actuación está limitado al Colector Principal cuya actual titularidad ostenta el Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia. De manera que esta propuesta de solución afectaría únicamente a la conducción gestionada por el Consorcio.

Esta solución consiste en la rehabilitación de la tubería mediante el procedimiento constructivo de encamisado interior con manga continua autoportante; de forma que se asegure la capacidad portante del colector así como su estanqueidad.



Se contempla rehabilitar el tramo de colector que va desde 2 (PR-12) hasta aguas abajo de la arqueta 12 (PR- ubicado al otro lado de las vías). De forma que la rehabilitación abarcaría una longitud de 551,70 metros que también incluye doce (12) pozos de registro intermedios.

La propuesta de rehabilitación aplica una tecnología sin zanja mediante el encamisado de la conducción con manga continua de fieltro de fibra de poliéster reforzado con fibra de vidrio y con una capa de polipropileno de alta densidad extruido sobre el propio fieltro destinado a la capa que queda en contacto con el fluido.

Las mangas son impregnadas previamente con resina epoxi de formulación específica para altas temperaturas y resistente a agentes agresivos.

La impregnación de la manga con la resina se efectuará en condiciones de vacío a fin de asegurar la uniformidad de las propiedades mecánicas en todos los puntos del tubo rehabilitado. La instalación de la manga se realizará mediante reversión con agua y curado con agua caliente o vapor.

El procedimiento constructivo de rehabilitación está limitado por una serie de condicionantes, siendo los más críticos los siguientes:

- Se trata de un colector en servicio. Ejecución de by-pass derivando los caudales a través del colector secundario paralelo.
- Limitación de espacio resultante de la actividad industrial del recinto.

Asimismo, la actuación comprende la mejora estructural de los pozos de registro existentes a lo largo del trazado del Colector Principal.

Junto con esta rehabilitación estructural, se prevé adecuar las dimensiones de los pozos seleccionados como recintos de instalación a fin de garantizar una adecuada puesta en obra y curado de la manga autoportante. En el caso de los pozos propuestos como recintos de instalación de la manga, se señala la conveniencia de su ampliación en sentido longitudinal de forma que se dispongan de 1,5 o 2 metros libres. En cuanto a la anchura que es del orden de 1 metros se podría mantener tal y como están actualmente. Estas dimensiones de los pozos son necesarias para asegurar las condiciones adecuadas y de seguridad durante los trabajos de instalación de la manga.

Solución propuesta. Organización de los trabajos.

La tramificación contemplada a fin de abordar los trabajos de rehabilitación del tramo de tubo que atraviesa el recinto industrial sería la reflejada en la siguiente:

POZO DE INSTALACIÓN	Nº DE MANGA	TRAMO	LONGITUD MANGA (METROS)	SENTIDO DE LA INSTALACIÓN
PR4	1	Tramo 1: PR4 a PR2	69,39	Contrapendiente
PR4	2	Tramo 2: PR4 a PR7	179,11	A favor pendiente
PR9	3	Tramo 3: PR9 a PR7	134,43	Contrapendiente
PR9	4	Tramo 4: PR9 a PR12	117,89	A favor pendiente



La división de la actuación en cuatro (4) tramos posibilita abordar la misma desde dos (2) recintos de instalación que se localizan en el interior de la zona industrial. Estos recintos de ataque ubicados dentro del área industrial se corresponden con los pozos PR4 y PR9.

Al tratarse de un colector en servicio, se hace necesario definir un **sistema de by-pass** que derive los caudales actualmente circulantes por los distintos tramos y posibilite la realización de las tareas de instalación de la manga en seco.

El sistema de by-pass se adaptará según las características de cada uno de los tramos en los que se ha fraccionado la actuación según se las fases de obra.

A partir de los pozos seleccionados PR4 y PR8 se acomete la colocación de los siguientes tramos de manga:

- Tramo 1: PR4 a PR2
- Tramo 2: PR4 a PR7
- Tramo 3: PR8 a PR7
- Tramo 4: PR8 a PR12

Con relación a la realización del **sistema de by-pass**, generalmente se realiza sistemáticamente desde un pozo aguas arriba hasta el siguiente pozo agua abajo con respecto a los pozos correspondientes al tramo a rehabilitar.

En este caso, es importante resaltar **la proximidad del Colector Secundario Mecaner-Lointek** cuyo trazado es paralelo al Colector Principal a partir del pozo PR6.

De esta forma, la derivación de los caudales actualmente transportados por el Colector Principal se realizará mediante la instalación de unas bombas sumergibles con las correspondientes mangueras asociadas a las mismas. Estas bombas posibilitan la impulsión de los caudales desde el recinto del by-pass hasta romper carga en el citado **Colector Secundario Mecaner-Lointek**.

1.3 Orden de prelación de documentos

Lo escrito en el presente Documento, tiene prevalencia sobre cualquier otro Documento del Proyecto (Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Presupuesto), así como sobre cualquier otra Normativa de aplicación por referencia. Las Prescripciones del presente Pliego, deberán cumplirse aun cuando de las mismas se deriven obras o actividades no previstas en el resto de Documentos.

1.4 Relaciones con terceros

Dado el carácter urbano de la obra, el Contratista extremará las precauciones en orden a prever cualquier afección a terceros, ya sean estos particulares, Servicios Municipales o de Compañías Suministradoras que no hayan sido consideradas en el Proyecto. El Contratista es responsable único global de las posibles afecciones, no restringidas a la obra en sí, sino también de las consecuencias



derivadas de la misma, que puedan producirse por actuaciones o procedimientos constructivos diferentes a los considerados en el Proyecto.

Con independencia de las gestiones que el Consorcio, como tal o la Dirección de Obra estimen oportuno realizar, el Contratista se responsabilizará de la obtención de cuantos permisos y licencias sean necesarios para una correcta ejecución de las obras en el plazo previsto. A este respecto, asumirá cuantas condiciones y prescripciones le sean impuestas por cada afectado en uso de sus derechos.

1.5 Repercusiones sobre la red viaria

Se entiende que cualquier desperfecto sufrido por la red como consecuencia del paso o circulación de maquinaria fuera de los recintos de obra previstos, será reparado por el Contratista, sin derecho a ningún tipo de abono. En particular la limpieza y mantenimiento de las calles en el entorno de los recintos de obras, se entiende incluida en los costos generales sin dar derecho a abono de manera independiente.

1.6 Servicios afectados

Los servicios a desviar o aquellos que puedan afectar a la realización de las obras, se incluyen en el Proyecto a título orientativo, correspondiendo al Contratista la detección y conservación durante las obras de los mismos, y siendo en todo caso responsable de los desperfectos y consecuencias que sobre los mismos pudieran causarse. No será de abono ninguna paralización ni merma de rendimiento en la ejecución de los trabajos que pudiera producirse por la no detección, correcto mantenimiento o necesidad de reposición de cualquier tipo de Servicio.

De cara a minimizar las afecciones a los servicios existentes, y a la propia obra, será responsabilidad del contratista la obtención de la información actualizada y su análisis previo a la localización de los servicios en obra.

Bajo ningún supuesto podrá el Contratista efectuar reclamación alguna basada en inconvenientes, retrasos o cambios motivados por la necesidad de adecuar su ritmo de obra al de retirada y reposición de estos servicios.

1.7 Gestión de Residuos

El contratista deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en el presente proyecto, 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*. Dicho estudio deberá ser aprobado por la Dirección Ambiental de Obra antes del inicio de las obras.

1.8 Vertederos

Es responsabilidad del Contratista, la localización de los vertederos necesarios para el depósito de los sobrantes de excavación. No será objeto de reclamación la posible inexistencia de vertederos en el entorno de la obra.



1.9 Limpieza final de la obra

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo en el entorno.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Dirección Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

1.10 Carteles y anuncios

1.10.1 Inscripciones en las Obras

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas el Consorcio y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por el Consorcio para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

TIPO I

- Nº de carteles: 2 unidades
- Dimensiones: 3.200 x 2.450 mm
- Material: Perfiles extrusionados de aluminio modulable esmaltados, y rotulados en Euskera y Castellano.
- Soportes: IPN-140 de 13,50 ml. de longitud, placas base y anclajes galvanizados.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.



El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1 Materiales de obra civil

2.1.1 Hormigones

De acuerdo con la "INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL, EHE" se utilizarán los diferentes tipos de hormigón para las distintas partes de la obra, según se define a continuación.

ELEMENTOS	TIPIFICACION
POZOS	HA-35
RELLENOS, APOYO TUBERÍAS, PAVIMENTO	HM-20
LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150

- La condición de impermeabilidad al agua del hormigón estará asegurada por el cumplimiento en el ensayo de penetración de agua, de los siguientes resultados:
 - Profundidad máxima de penetración ≤ 50 mm
 - Profundidad media de penetración ≤ 30 mm

Para satisfacer la condición de consistencia del hormigón a colocar en obra, o incluso mejorar la docilidad del mismo, podrán utilizarse aditivos que cumplan las especificaciones del Pliego y sean previamente aprobados por la Dirección de Obra.

2.1.2 Barras corrugadas para hormigón armado

Las barras de acero a utilizar en armaduras pasivas serán B500S.

En todo caso serán materiales con certificación de calidad, realizándose los ensayos prescritos en la instrucción EHE.

2.1.3 Manga

La manga consistirá en una o más capas de telas de fieltro absorbente no tejido y cumplirá los requisitos de las Normas ASTM F1216 y UNE-EN 11296-4. La manga tendrá una resistencia tal que soporte las cargas o presiones debidas a la propia instalación. Poseerá resistencia suficiente para tapar posibles agujeros existentes en la conducción a rehabilitar. Sera capaz de dilatarse, de tal forma que se ajuste a posibles secciones irregulares de la tubería.

- El espesor de la manga impregnada en resina será tal que, al comprimirse debido a la presión ejercida durante el proceso de instalación, el espesor final del tubo resultante cumpla o exceda el espesor de diseño especificado.



- La manga se cosera a un tamaño tal que cuando se instale se acople ajustadamente al perímetro interior y a la longitud de la tubería existente. Se deberá dejar espacio para la dilatación circunferencial durante la inversión. No se utilizarán capas soldadas de fieltro en costuras longitudinales que puedan causar protuberancias en el producto final.
- La capa exterior de la manga antes de su impregnación se revestirá con una membrana flexible impermeable que sirva de contención a la resina durante el proceso de impregnación y facilite el control de su saturación, a fin de conseguir una impregnación total y uniforme de la totalidad de la manga.
- El color de la pared de la superficie interior del tubo después de la instalación será de un tono claro, a fin de facilitar la realización de posteriores inspecciones con equipos de inspección por circuito cerrado de televisión.
- La parte exterior de la manga llevara marcas de distancia a intervalos regulares a lo largo de toda su longitud. Dichas marcas incluirán el nombre o símbolo de identificación del fabricante.

2.1.3.1 Resina

La resina a utilizar será de poliéster y será resistente a la corrosión, de tal forma que, al polimerizar, la tubería resultante cumpla con los requisitos del presente Pliego de Condiciones y con los de la norma ASTM F1216.

2.1.4 Accesorios

Todos los accesorios, herrajes, elementos de protección y seguridad, etc., instalados en las obras de fábrica estarán conformes con las dimensiones que figuran en los planos del proyecto y cumplirán las especificaciones correspondientes del P.P.T.G.

3. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 Excavaciones a cielo abierto

3.1.1 Excavaciones de zanjas y pozos

Las excavaciones serán en cualquier caso clasificadas según lo establecido en el artículo 3.4 del P.P.T.G. siendo esta clasificación competencia exclusiva de la dirección de obra.

El precio del m³ de excavación es diferente dependiendo de la profundidad de la misma.

El precio de abono de cada m³ será el que corresponde a la profundidad desde la que se ha extraído, es decir si la excavación sobrepasa los 4 m se cubicara hasta esa profundidad abonándose al precio correspondiente hasta 4 m y así sucesivamente. Esta profundidad estará referida al plano de apoyo de la maquina por lo que en relación con la cota de las explanaciones en desmonte previas y la profundidad de la pre-zanjas en su caso y se sumará el espesor de los rellenos o terraplenes ejecutados para la formación de la plataforma de trabajo.



En ningún caso se abonará por tanto la totalidad de la excavación al precio correspondiente a la profundidad alcanzada, caso de que esta supere los cuatro (4) metros.

3.1.2 Excavaciones en grandes pozos

El precio de excavación en grandes pozos tendrá, en función de la profundidad, la siguiente clasificación:

- Excavación a cielo abierto en vaciado de grandes pozos de 0 a 3 m.
- Excavación a cielo abierto en vaciado de grandes pozos de 3 a 6 m.
- Excavación a cielo abierto en vaciado de grandes pozos de 6 a 10 m.
- Excavación a cielo abierto en vaciado de grandes pozos para más de 10 m.

En estos casos la profundidad se considera desde la superficie del terreno natural.

3.2 **Acopios temporales de tierras y gestión de sobrantes**

3.2.1 Definiciones

Se define como acopios temporales de tierras, aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, o definidas por ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones, aptos para su posterior utilización en la obra o como paso previo a su gestión externa.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros, medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

Se define como gestión de sobrantes las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación desde el tajo de excavación o caballero de apilado, hasta el punto de gestión final, eliminación en vertedero o valorización en otra obra o en relleno autorizado, no estando incluido el pago del canon correspondiente.

3.2.2 Ejecución

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.), serán los señalados a continuación:

- Los taludes quedarán con una pendiente media de 1/2 de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m.) y sin que esta operación sea de abono.
- Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar los acopios temporales.
- La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de acopio temporal que se está constituyendo.
- El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas del acopio temporal.



Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles y carreteras adyacentes. En todo caso, eliminarán estos depósitos.

Las condiciones de descarga en vertederos, rellenos autorizados u obras externas no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. Por tanto, en ningún caso, la Dirección de Obra será responsable, ni del vertido, ni de la evolución posterior del relleno que se genere como resultado del mismo. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

3.2.3 Medición y Abono

El transporte, descarga y apilado de los materiales procedentes de la excavación en la zona destinada a acopios se encuentra incluido dentro de las unidades de excavación correspondientes.

Por su parte, la posterior carga, transporte y vertido en punto de destino serán abonados con el precio correspondiente de m³, medidos sobre perfiles teóricos, dentro del capítulo de gestión de residuos de la obra, estando incluidas dentro de la unidad la totalidad de actuaciones anteriormente citadas.

Por otra parte, se abonará el canon de gestión del residuo, contando para ello con unidades distintas en función de la caracterización del material y por tanto del tipo de destino:

- Canon de vertido en punto de valorización: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en punto de valorización (otra obra), incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final
- Canon de vertido en relleno autorizado: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en relleno autorizado, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final
- Canon de vertido en vertedero de residuos inertes: Canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en vertedero de residuos Inertes, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final
- Canon de vertido en vertedero de residuos no peligrosos: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en vertedero de residuos no peligrosos, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final
- Canon de vertido en vertedero de residuos peligrosos: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en vertedero de residuos peligrosos, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final

El canon de gestión será abonado con el precio correspondiente de m³, medidos sobre perfiles teóricos, dentro del capítulo de gestión de residuos de la obra. Para proceder al abono, se requerirá



toda la documentación que justifique y acredite que el contratista ha procedido a abonar dicho canon en destino.

Como criterio general, todo el material procedente de la excavación que sea valorizable (es decir, que no esté alterado o contaminado), deberá ser valorizado en la medida de lo posible, no debiendo gestionarse en relleno autorizado o a vertedero (consideradas operaciones de eliminación), salvo causa justificada.

El precio de aplicación para el transporte de los productos resultantes de excavaciones, depositados en acopios temporales, que deban ser transportados a otro punto de la obra para su reutilización, será el correspondiente al metro cúbico (m³) de carga y transporte a lo largo de la obra y descarga, estando incluido en el mismo los gastos de constitución del acopio.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo gestionará siguiendo las indicaciones recogidas en el presente pliego.

3.3 Instalación de tuberías

3.3.1 Conceptos de abono

Las pruebas de infiltración, la limpieza de la tubería y la inspección por televisión se consideran incluidas en los precios unitarios de las tuberías correspondientes, no siendo objeto de abono independiente.

3.3.2 Tuberías de PE

Todas las tuberías de PEAD instaladas en las obras estarán conformes con las dimensiones que figuran en los planos del proyecto y cumplirán las especificaciones correspondientes del P.P.T.G.

Los nuevos tramos del colector de saneamiento proyectado se materializarán con tuberías de polietileno de pared compacta y alta densidad PEAD100-PN6, unidos mediante soldadura a tope. Para su ejecución, medición y abono se cumplirán las especificaciones establecidas en el P.P.T.G.

3.3.3 Tuberías de PVC

Todas las tuberías de PVC instaladas en las obras estarán conformes con las dimensiones que figuran en los planos del proyecto y cumplirán las especificaciones correspondientes del P.P.T.G.

Los nuevos tramos del colector pluvial a reponer se materializarán con tubos de PVC-SN8, con junta elástica. Para su ejecución, medición y abono se cumplirán las especificaciones establecidas en el P.P.T.G.



3.4 Sostenimientos

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos; proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

Dentro del presente proyecto se consideran como métodos de sostenimiento las entibaciones, los tablestacados y los carriles hincados.

Las características de los métodos de sostenimiento serán las definidas según lo establecido en el Artículo 3.5 en el P.P.T.G. También será de aplicación lo indicado en el artículo 3.7, en lo referente a la ejecución de anclajes, bulones y hormigón proyectado.

El Contratista estará obligado a presentar a Dirección de Obra para su aprobación, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, que deberá ser suscrito por un Técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de la zanja, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

Si en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución.

En el presente proyecto, dadas las dimensiones y la localización de los pozos PR-8, PR-7 y PR-6 así como la anchura de la zanja del tramo 4, se prevé un sistema de entibación especial. Las características y ejecución de este del sistema de entibación contemplado se definen a continuación:

Generalidades

La entibación debe ser de alma llena y debe mantener un contacto total con las paredes de la zanja. Algunos campos de entibación pueden colocarse sólo si los frentes están debidamente asegurados.

Deben observarse las siguientes prescripciones.

- Normas de la Oficina de Trabajos bajo la Cota cero (BGT)
- DIN 4124. Excavaciones y zanjas
- DIN EN 13331 Partes 1 y 2. Sistemas de Entibación
- Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Prevención de accidentes laborales y medidas de protección en el trabajo. Nuestros componentes portan el símbolo GS, garantía de seguridad.

Para la colocación y montaje deben seguirse las instrucciones que siguen.



Izado y transporte

- La entibación debe izarse sólo por los puntos previstos al efecto.
- Los medios de elevación deben ser los adecuados al peso a elevar.
- La seguridad básica radica en ganchos con pestillos d seguridad.
- Deben respetarse escrupulosamente los esfuerzos a tracción.
- El transporte se hará lo más cercano posible al suelo y se evitará cualquier tipo de balanceo o movimiento pendular.

No se permitirá permanecer bajo la carga ni en otra zona considerada peligrosa.

- Debe prestarse una atención a conducciones aéreas.
- El maquinista debe mantener contacto visual continuo con el señalista de la operación
- La obra debe ser suficientemente segura y bien señalizad
- El tráfico cercano debe garantizarse, si es necesario, con personal auxiliar de seguridad.
- El personal debe estar equipado con casco, calzado de seguridad, guantes y cualquier otro equipo de protección individual que sea necesario.
- Deben tenerse en cuenta todos los factores de inestabilidad a consecuencia del viento, durante el montaje y la colocación de la entibación.
- Los componentes de la entibación deben depositarse sobre un suelo firme y en posición estable.
- En los taludes hay que prestar especial atención a la colocación de los componentes pre-montados.

Mantenimiento y reparaciones

- Es obligatorio revisar todos los componentes de la entibación y comprobar su funcionalidad.
- Las piezas deformadas o rotas no se pueden montar.
- Los pequeños deterioros se deben consultar en el fabricante para proceder a subsanarlos.
- Sólo podrán emplear repuestos originales SBH
- Según la intensidad de uso, los componentes deben pintarse con pinturas anticorrosión de calidad.

Descripción técnica

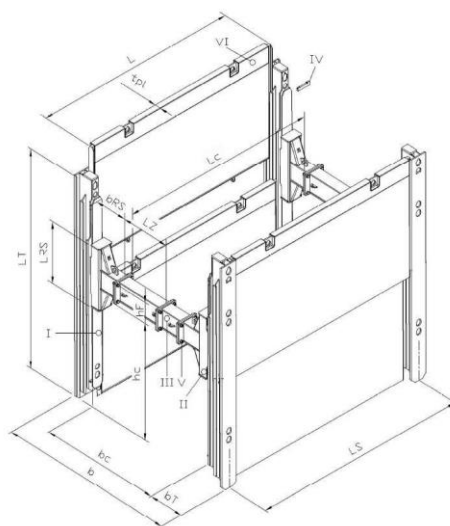
Entibación de guías acodalada en los extremos para zanjas de profundidad hasta 7,60 m, sin guías sobrepuestas para zanjas de profundidad hasta 9,00 m con guías sobrepuestas planchas de entibación, hasta de 6,00 m de longitud planchas cortantes de 2,40 m de altura planchas sobrepuestas de 1,40 m de altura anchuras de trabajo de hasta 6,24 m



Grandes ventajas del sistema RS:

- Facilidad de hincado y extracción de las planchas. Las guías y los patines deslizan por separado
- Adaptación exacta a la altura del tubo
- Monocodales intermedios y robustos de 0,25 m/ 0,50 m/ 0,75 m/ 1,00 m/ 2,00 m y 3,00 m. Son posibles medidas especiales
- Los monocodales intermedios se atornillan fácilmente, con tornillos M30, calidad 10.9

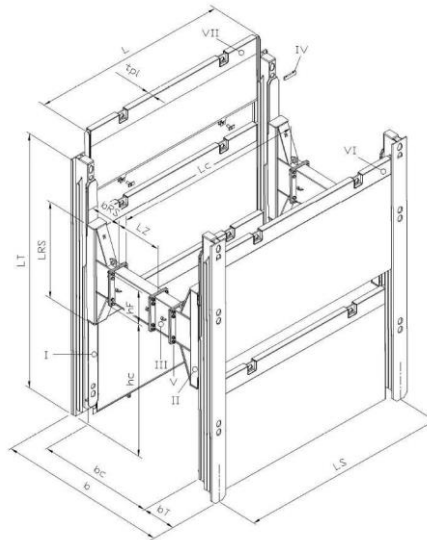
Esquema del patín RS Mini



I	Guía RS	b	Anchura de zanja	L	Longitud de plancha
II	Patín RS	b_c	Anchura de trabajo	L_s	Longitud del sistema
III	Monocodal intermedio Zwst	b_{RS}	Anchura RS	L_C	Longitud del tubo
IV	Cuña	b_T	Canto de guía, tipo	L_{RS}	Longitud del patín RS
V	Tornillería M30	h_C	Altura de tubo	L_T	Longitud de guía

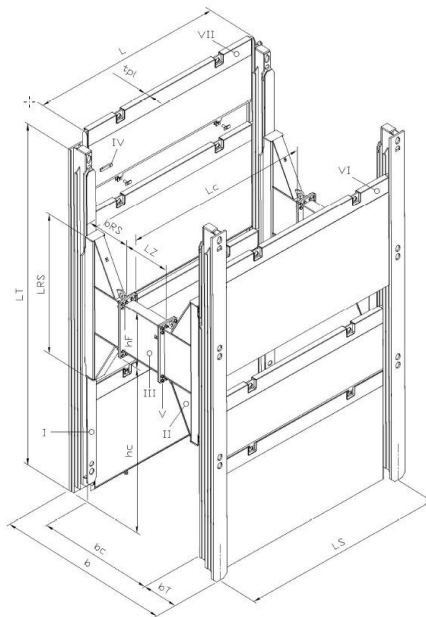
VI	Plancha cortante	h_F	Altura de brida	L_Z	Longitud de monocodal intermedio
-----------	------------------	-------	-----------------	-------	----------------------------------

Esquema del patín Estandar



I	Guía RS	b	Anchura de zanja	L	Longitud de plancha
II	Patín RS	b_c	Anchura de trabajo	L_s	Longitud del sistema
III	Monocodal intermedio Zwst	b_{RS}	Anchura RS	L_c	Longitud del tubo
IV	Cuña	b_T	Canto de guía, tipo	L_{RS}	Longitud del patín RS
V	Tornillería M30	h_C	Altura de tubo	L_T	Longitud de guía
VI	Plancha cortante	h_F	Altura de brida	L_Z	Longitud de monocodal intermedio
VII	Plancha sobrepuesta				

Esquema del patín Mega



I	Guía RS	b	Anchura de zanja	L	Longitud de plancha
II	Patín RS	bc	Anchura de trabajo	Ls	Longitud del sistema
III	Monocodal intermedio Zwst	bRS	Anchura RS	Lc	Longitud del tubo
IV	Cuña	bT	Canto de guía, tipo	LRS	Longitud del patín RS
V	Tornillería M30	hC	Altura de tubo	LT	Longitud de guía
VI	Plancha cortante	hF	Altura de brida	Lz	Longitud de monocodal intermedio
VII	Plancha sobrepuesta				

Instrucciones de hincia

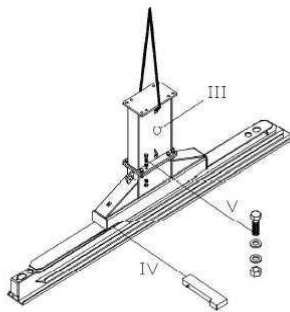
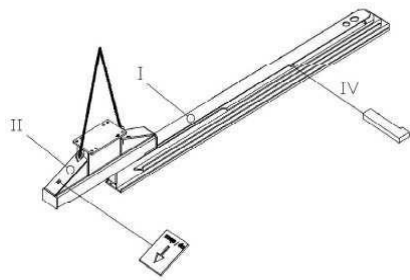
Se sitúa la guía con la chapa de rodadura hacia arriba sobre un suelo firme y nivelado. La cuña inferior con el pestillo en el lado contrario al patín, para que éste no pueda aplastarlo.

Para garantizar la geometría en A del pórtico RS, la flecha del patín debe señalar hacia arriba.

Colocar el rodillo inferior del patín sobre la chapa de rodadura y deslizarlo con precaución hasta la cuña inferior.

Por encima del patín se colocará una segunda cuña con el pestillo de seguridad hacia arriba, en el lado contrario al patín, que queda así bloqueado.

El montaje de los demás patines es análogo.



Importante: Asegurarse de que los pestillos de seguridad están fuera de la cuña. Si es necesario montar un monocodal intermedio Zwst, se izará por las asas previstas al efecto y se colocará sobre la brida del patín RS, atornillándolo con los tornillos M30, calidad 10.9.

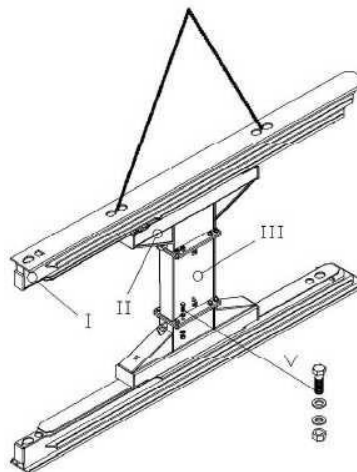
Si son necesarios varios monocodales para alcanzar la anchura de trabajo, se montarán en el suelo y se colocarán sobre el patín RS, como se ha descrito.

Se colocará una arandela bajo la cabeza del tornillo y otra sobre la tuerca.

Los tornillos se apretarán con una llave dinamométrica de 1350 Nm

Durante el montaje, el monocodal intermedio debe permanecer suspendido.

- I. Guía RS
- II. Patín RS
- III. Monocodal intermedio Zwst
- IV. Cuña
- V. Tornillería M30



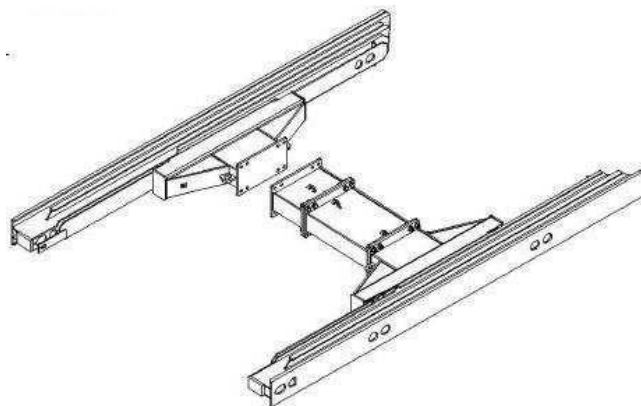
A continuación, se abate lateralmente la guía con su patín y monocodal montados sobre el suelo. Se enganchan las cadenas en la parte posterior de la guía y se iza para situarla sobre la obra guía y patín, previamente montados y calculados en el suelo con la brida hacia arriba.

La operación no ofrece dificultad ni peligro porque, al estar suspendida, la carga se puede guiar con facilidad.

A continuación, se atornillan ambas bridas y se abate el pórtico, lateralmente, sobre el suelo.

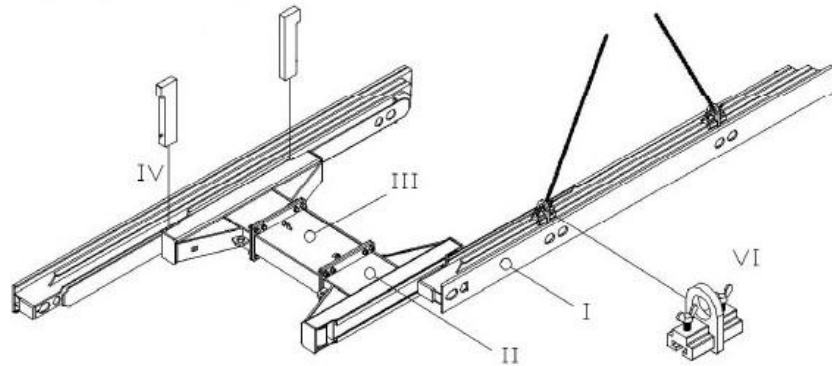
El montaje de los siguientes pórticos es análogo.

- I. Guía RS
- II. Patín RS
- III. Monocodal intermedio Zwst
- IV. Tornillería M30



Si la anchura de trabajo es mayor de 2,00m, por motivos de seguridad, se montará el pórtico en el suelo, enfrentando lateralmente ambas guías y bridas para su atornillado.

También puede emplearse la Ayuda de Montaje.



Ayuda de montaje

- En el caso de la viga situada lateralmente
- En el caso de pórtico montado

I	Guía RS
II	Patín RS
III	Monocodal intermedio Zwst
IV	Cuña
V	Tornillería M30

Durante la carga o la colocación de la guía puede ocurrir que no sean accesibles los ojales de izado y no haya posibilidad de enganchar las cadenas. Por ello, se ha desarrollado la Ayuda de montaje, que se introduce en una de las guías laterales y se bloquea.

Presenta un gran ojal donde se engancha la cadena de izado.

La Ayuda de montaje se usa también cuando el pórtico se monta en el suelo.

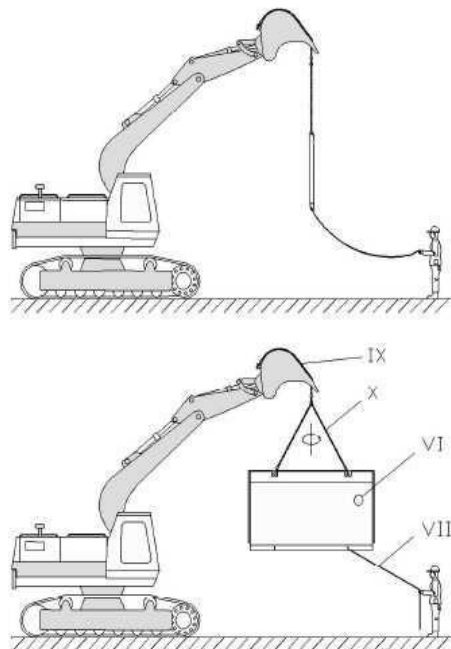
Tumbado lateralmente, incluso con el monocodal intermedio montado. Se cuelga la guía y se introduce y desliza por el patín.

Montaje de la guía sobrepuesta

El montaje de la guía sobrepuesta es análogo al de la guía básica.

El pórtico sobrepuesto no presenta forma en A. La colocación de los patines RS Mini sobre las guías sobrepuestas es posible si ambos patines presentan flecha hacia arriba y otra hacia abajo. De este modo, se asemeja la figura a una forma en A.

Primer campo de entibación. Montaje

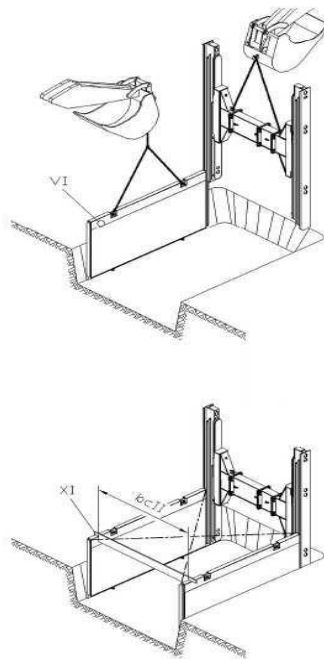


Excavación previa de 1,25 m de profundidad y longitud no superior a la del campo de entibación. Debe hacerse según el tipo de suelo y las normas de seguridad correspondientes.

Manipulación de las planchas de entibación.

Se hace con una cadena de dos ramales que se cuelga de la cuchara de la excavadora en un punto previsto para ello. La longitud de la cadena debe permitir que, en cada posición de la cuchara, los puntos de izado de la cadena de dos ramales queden debajo de la cuchara. Esto permite un giro fácil de la plancha sin que se produzca un giro contrario inesperado; cuando la plancha gira no se permite el movimiento de la excavadora.

- VI. Plancha
- VII. Cable
- VIII. Monocodal intermedio Zwst
- IX. Cadena de dos ramales



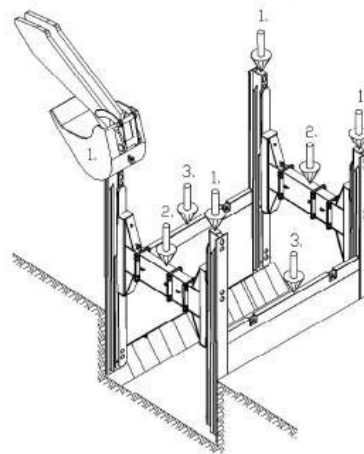
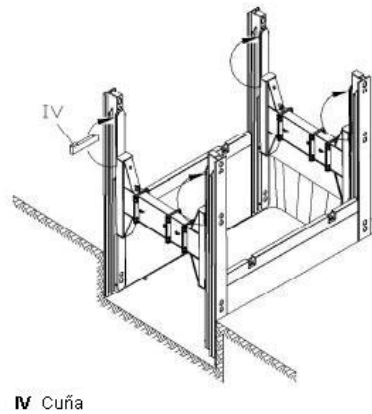
Colocar la plancha cortante sobre la excavación previa, presionar y asegurar con la excavadora 1. El pórtico montado se suspende de la excavadora 2 sobre la cabeza de la zanja y se hace descender de modo que la corredera de la plancha de entibación quede encajada en el carril exterior de la guía.

Después, presionar.

En esta fase, no se puede entrar en la zanja

Insertar la segunda plancha entrante en el carril de fuera de la otra guía y dejarla descender hasta el fondo de la zanja

Situar ambas planchas paralelamente con la ayuda de una regla de montaje, comprobando las diagonales del rectángulo.



Se sitúa el segundo pórtico sobre ambas planchas paralelas insertando las correderas de éstas en los carriles exteriores de ambas guías.

Presionar y si es necesario rectificar la alineación. Rellenar huecos entre planchas y terreno.

Quitar las cuñas situadas por encima de los pórticos y colocarlas arriba de modo que el monocodal RS pueda deslizarse sobre las placas de rodadura de ambas guías. Al situar las cuñas en la parte más alta de las guías, se evita la salida indeseada del monocodal al descender la entibación.

Excavar unos 50 cm y presionar alternadamente las guías, los monocodales y las planchas. Vigilar que éstas no se salgan de las guías y que todos los componentes de la entibación puedan presionarse a la misma profundidad de la excavación y que el monocodal RS esté posicionado aproximadamente en mitad del pórtico.

Se recomienda el uso del carril protector de planchas para evitar deterioros.

La entibación debe presionarse, evitando golpes.

Cuando el borde superior de la plancha de entibación baja hasta la cota del terreno, se coloca una plancha sobrepuesta o bien una segunda plancha cortante en el carril interior de la guía.

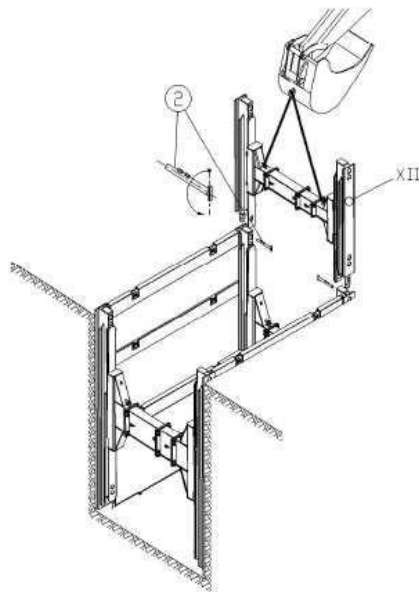
En el caso de la plancha sobrepuesta, debe unirse con la cortante mediante los bulones adecuados.

La plancha cortante guiada por carriles interiores de las guías debe descender hasta el fondo de la excavación.

El descenso de las guías, del monocodal RS y de las planchas interiores debe continuar, excavando y presionando, hasta alcanzar la cota de proyecto.

El borde superior de la plancha debe sobresalir del terreno.

Colocación de la guía sobrepuesta



Si la profundidad de la zanja es mayor que la de las guías básicas, deben alargarse, con guías sobrepuestas.

En el pórtico sobrepuesto no se da la forma A.

Se coloca el pórtico sobrepuesto montado sobre el pórtico básico y se enchufan ambos. Se introduce y gira el bulón de unión asegurando el empalme.

Se continua la hinca como ya se a descrito.

Se posiciona el monocodal según la altura del tubo, asegurando su deslizamiento ó caída con las cuñas inferiores.

El campo siguiente de entibación se hace de la misma manera, insertando las planchas en los carriles exteriores de las guías.

La separación entre planchas debe comprobarse en cada nuevo campo de entibación



Antes de iniciar la extracción de la entibación, quitar las cuñas de abajo.

Rellenar y compactar cada 50 cm de altura como máximo.

Tirar de las partes de la entibación para rellenar la altura correspondiente. Acto seguido, compactar el material de relleno.

Repetir el proceso hasta que pueda extraerse totalmente la entibación respetando las prescripciones de seguridad.

Para tirar de las piezas de la entibación deben usarse los puntos de izado previstos al efecto.

Debemos indicar que está terminantemente prohibido permanecer en las zonas de peligro mientras se hace la hinca y la extracción.

3.5 Servicios afectados

3.5.1 Consideraciones Generales

Se corresponde a este epígrafe con las labores de desvío y/o reposición de infraestructuras existentes afectadas por las obras.

Comprenden los elementos de obra siguientes:

- Redes de servicios
- Conductos de distribución de agua
- Líneas de telefonía
- Líneas de energía eléctrica
- Cables telefónicos
- Tuberías de gas
- Tuberías de saneamiento y drenaje
- Superficies pavimentadas (viales, aceras, etc.)
- Mobiliario urbano
- Jardinería y arbolado
- Casetas, muros y otros elementos de obra

La definición de los distintos trabajos de desvío y reposición de servicios afectados por las obras, se reflejan en los planos y demás documentos del Proyecto.

3.5.2 Normas de ejecución

En la confección del proyecto se han detectado y situado en planta una serie de servicios afectados, diseñando las obras de desvío a ejecutar, así como las reposiciones necesarias.

No obstante, será responsabilidad del Contratista verificar sobre el terreno la posición real de dichos servicios, así como investigar la posible existencia de otros no detectados, a través de las gestiones necesarias con las Compañías responsables de los mismos.



Igualmente será labor del Contratista gestionar la presencia de representantes de dichas Compañías durante la ejecución de las obras de desvío de servicios que les cometan.

Los daños que pudieran causarse por la inobservancia de las normas anteriores, por parte del Contratista, serán de exclusiva responsabilidad, siendo de su cuenta los costes de reparación e indemnización a que dieran lugar.

En la ejecución de las unidades de obra a que se refiere este artículo, el Contratista estaría obligado a seguir, además de las normas de seguridad que dicte la Dirección de Obra, las que pudieran provenir de la Compañía responsable de la red afectada que debería autorizar los trabajos correspondientes y la metodología para llevarlos a cabo.

3.6 Carga, transporte y canon de vertido de productos procedentes de excavación y/o demolición

3.6.1 Definición y clasificación.

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación y/o demoliciones

Desde el tajo de excavación o caballero de apilado hasta, el vertedero o escombrera, si fueran productos excedentes y/o no reutilizables en otro tajo de la obra, estando incluido dentro de esta unidad el pago del canon de vertido.

Desde el tajo o caballero de apilado hasta, el otro tajo o caballero de la obra en que vayan a ser reutilizados, y estuviesen a más de 500 metros.

Desde la zona de demolición hasta, el vertedero o escombrera si fueran productos de demolición.

3.6.2 Ejecución.

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles y carreteras adyacentes. En todo caso eliminarán estos depósitos.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin, por tanto en ningún caso la Dirección de Obra será responsable ni del vertido, ni de la evolución posterior de la escombrera que se haya creado. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.



3.6.2.1 Medición y abono

Si en los precios unitarios de excavación y/o demoliciones aplicables según Proyecto estuvieran incluidas las operaciones de carga, transporte, vertido y canon, no serán de abono separadamente según este capítulo. Por el contrario, si no estuvieran incluidas en los precios de excavaciones y/o demoliciones, se abonarán aplicando los precios correspondientes de los Cuadros de Precios a los metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil con anterioridad para las excavaciones de las que procedan, sin tener en cuenta el esponjamiento de los materiales y hasta el límite máximo de las secciones tipo del proyecto o sobre excavaciones desprendimientos inevitables aprobados por el Director de Obra.

3.7 Actuaciones preventivas y correctoras

3.7.1 Medidas protectoras de la contaminación atmosférica durante las obras. Riegos.

3.7.1.1 Definición

Estas actuaciones tienen por objeto impedir la aparición de afecciones sobre las poblaciones o áreas de interés próximas a las obras, debidas a la emisión de polvo, durante la ejecución de las obras, así como por el transporte de tierras por las carreteras y caminos de la zona.

3.7.1.2 Ejecución

Se efectuarán riegos de todas las superficies afectadas por intensos movimientos de maquinaria durante las obras, entre las que se incluirán obligatoriamente todos los caminos de obra, los parques de maquinaria, las instalaciones de obra y las zonas de acopio temporal de tierras vegetales.

Quedarán excluidas de estos riegos únicamente aquellas áreas que, por motivos constructivos, no admitan la alteración de sus condiciones de humedad. La periodicidad de los riegos dependerá de las condiciones climáticas y de humedad del terreno. En épocas secas, en verano y en períodos de intensa actividad de los movimientos de tierras, los riegos se intensificarán, según el criterio de la Dirección de Obra.

En el caso en que los camiones de transporte de tierras deban circular por las carreteras abiertas al tráfico ajenas a las zonas de obras, deberán contar con los adecuados elementos (lonas o mallas especiales) de cubrimiento de sus cajas, los cuales deberán estar correctamente fijados.

Asimismo, se realizarán riegos sobre las cajas de los camiones (una vez cargadas con las tierras) que deban circular por caminos o carreteras exteriores a la zona de obras.



3.7.1.3 Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por día de riego de caminos y áreas en época seca con camión cisterna (día), a los precios que figuren en el Cuadro de Precios Nº 1.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra.

3.7.2 Jalonamiento temporal de protección

3.7.2.1 Definición

Este artículo comprende la unidad de jalonamiento que tiene como objeto delimitar las zonas adyacentes a la superficie de actuación con el fin de minimizar la afección a las mismas, restringiendo de este modo la circulación de personal y de maquinaria por la zona acotada. Se han proyectado un tipo de jalonamiento para la presente obra:

- Balizamiento temporal simple en malla.

3.7.2.2 Ejecución

La ejecución de estos balizamientos estará ligada a la obligación de la empresa contratista de garantizar el cumplimiento de las siguientes prescripciones:

- Se prohíbe la alteración del balizamiento.
- Se prohíbe la alteración de las zonas protegidas por el balizamiento.
- Se deberá ejecutar el balizamiento antes del inicio de las obras en coordinación con la Dirección Ambiental de la Obra (sin perjuicio para las competencias de la Dirección de la Obra).
- Se deberá poner en conocimiento a todo el personal presente en el ámbito de la obra las limitaciones ambientales durante su actividad, incluyendo la comunicación sobre las restricciones del movimiento de la maquinaria y vehículos al viario de obra señalizado.
- Se deberá mantener el balizamiento en buenas condiciones para su uso, así como desmontar el balizamiento tras la ejecución de la obra.
- Se deberá establecer un sistema documentado de registro y comprobación del cumplimiento de estas prescripciones, que estará en todo momento a disposición del personal adscrito a la Dirección Ambiental de Obra.

Este jalonamiento se realizará en el mismo momento del replanteo, y deberá estar aprobado por la Dirección Ambiental de Obra antes del inicio de las obras.

Durante la ejecución de la obra, deberá garantizarse el mantenimiento del balizamiento, debiendo ser vigilado permanentemente este aspecto por el Responsable Ambiental.



Finalmente, una vez terminada la obra se procederá a la retirada de estos materiales, así como de otros extraños al entorno relacionados con esta medida.

Se deberán comprobar los siguientes aspectos con los criterios particulares que establezca para cada caso el equipo adscrito a la Dirección Ambiental de Obra:

- Grado de ajuste de la localización de cada tipo de jalonamiento de acuerdo a los planos. aprobados preliminarmente, y a los valores ambientales que deben ser protegidos.
- Adecuación de las características del balizamiento establecido.
- Adecuación del mantenimiento de la integridad del balizamiento.

3.7.2.3 Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por tipo de jalonamiento:

- Balizamiento temporal simple en malla (m), a los precios que figuren en el Cuadro de Precios Nº 1.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra.

3.7.3 Protección de las aguas

Para evitar la erosión y sus consecuencias derivadas de la acción del agua de lluvia sobre la superficie de obra, se propone la aplicación dispositivos de retención de sedimentos en las zonas de actuación e instalaciones auxiliares cercanas al arroyo.

3.7.3.1 Láminas filtrantes de geotextil

3.7.3.1.1 Definición

El objetivo de esta medida es reducir en las proximidades de la obra el riesgo de vertido de sólidos en suspensión de las aguas de escorrentía, mediante la colocación de láminas filtrantes de geotextil.

Estos dispositivos deben fijarse al terreno con estacas de madera, y deben estar enterradas en una profundidad de al menos 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses, debiendo emplearse por cada 0,1 Ha de terreno afectado unos 30 m de longitud de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m, y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1.

Estos dispositivos estarán sometidos a inspección periódica, siendo sustituidos en caso de deterioro. En caso de colmatación, deberán retirarse los materiales acumulados. Asimismo, se procederá a su retirada final, una vez concluidas las obras, trasladando a vertedero todos los productos sobrantes.



3.7.3.1.2 Ejecución

Previamente al inicio de las obras, el contratista, junto con la Asesoría Ambiental especializada, establecerá una zona para la colocación de la lámina filtrante de geotextil.

La ejecución de este punto comprende:

- Colocación de la lámina filtrante de geotextil

La colocación de esta medida se realizará en el mismo momento del replanteo, y deberá estar aprobado por la Dirección Ambiental de Obra antes del inicio de las obras.

Durante la ejecución de la obra, deberá garantizarse el mantenimiento de la lámina, debiendo ser vigilado permanentemente este aspecto por el Responsable Ambiental.

Finalmente, una vez terminada la obra se procederá a la retirada de estos materiales, así como de otros extraños al entorno relacionados con esta medida.

Se deberán comprobar los siguientes aspectos con los criterios particulares que establezca para cada caso el equipo adscrito a la Dirección Ambiental de Obra:

- Grado de ajuste de la localización de esta medida de acuerdo a los planos aprobados preliminarmente, y a los valores ambientales que deben ser protegidos.
- Adecuación de las características establecidas.
- Adecuación del mantenimiento de la integridad de la lámina.

3.7.3.1.3 Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por unidad (ml) de punto de lámina filtrante de geotextil, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye: todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra, incluida el punto de agua.

3.8 Sistema de revestimiento: Manga

3.8.1 Requisitos estructurales

- El tubo curado en obra se proyectará de acuerdo con la Norma ASTM F1216, anexo X.1. y no necesitara adherirse a las paredes del tubo existente para garantizar su capacidad portante.
- Las capas del tubo curado en obra (CIPP) polimerizado se ligarán uniformemente, de tal forma que no sea posible separar limpiamente dos capas con un estilete u hoja de cuchillo. Si al someter una probeta a un ensayo de exfoliación se produjese la misma, se repetiría el ensayo con dos nuevas

probetas. Si el resultado fuese negativo en, al menos, una de ellas, se rechazará todo el tramo ensayado.

- El material del tubo polimerizado (CIPP) cumplirá propiedades estructurales que se indican a continuación:

PROPIEDAD	METODO DE ENSAYO	TUBO CIPP (VALORES MINIMOS)
Módulo de elasticidad a corto plazo	ASTM D-790 (corto plazo)	1.724 MPa
Módulo de elasticidad a largo plazo	UNE-EN 13566-4:2003 Anexo D	1.100 MPa
Resistencia a flexión	ASTM D-790	31 MPa

3.8.2 Requisitos de los ensayos a realizar

3.8.2.1 Resistencia química

El tubo curado en obra (CIPP) cumplirá todos los requisitos de resistencia química requeridos por la norma ASTM F1216 en su anexo X2. Las probetas de ensayo estarán formadas por un sistema de manga y resina similar al propuesto para la construcción real.

3.8.2.2 Capacidad hidráulica

Uno de los objetivos de la rehabilitación de conducciones mediante CIPP es conseguir un excelente comportamiento hidráulico de la nueva tubería. La capacidad hidráulica de la conducción, una vez rehabilitada, será, como mínimo, similar a la capacidad hidráulica del tubo original antes de su rehabilitación. Los cálculos de la capacidad hidráulica se realizarán utilizando un coeficiente de rugosidad aceptado comúnmente para el material del tubo existente, teniendo en consideración su edad y estado real.

3.8.2.3 Muestras de campo de CIPP

Cuando lo solicite la Propiedad, el contratista presentará resultados de ensayos de campo realizados en otras obras ejecutadas con el mismo sistema de resina y manga propuesto para la obra objeto del presente proyecto. Los resultados de estos ensayos deberán corroborar que las propiedades físicas del CIPP especificadas en la sección 5.3 han sido logradas en obras realizadas anteriormente.

3.8.3 Operaciones complementarias

- Acceso a las obras – La Propiedad será responsable de localizar y señalizar todos los puntos de acceso a los pozos de registro y tenerlos abiertos y accesibles para la obra, así como de obtener los



correspondientes permisos para el acceso a dichos puntos. Si una calle se tuviera que cerrar al tráfico a causa de la situación de la conducción a rehabilitar, la Propiedad hará los trámites necesarios para conseguir esto durante el período de tiempo acordado. La Propiedad también proporcionará acceso libre a bocas de riego para limpieza, inversión y otras labores que requieran el uso de agua.

- Limpieza de las conducciones – El contratista, cuando así se le requiera, procederá a la limpieza y extracción de los residuos existentes en el interior de la conducción a rehabilitar que pudieran interferir en la instalación del tubo CIPP. La Propiedad proporcionará un sitio de evacuación para todos los residuos extraídos durante esta operación.
- Desvío de caudales – El contratista, cuando así se le requiera, desviará el efluente en los tramos de conducción a rehabilitar. El desvío se hará conectando una tubería a un pozo de registro existente aguas arriba y bombeando el efluente a un pozo de registro aguas abajo o a un sistema adyacente. Las tuberías de bombeo y desvío tendrán la capacidad y tamaño adecuados para el caudal de efluente a desviar. La Propiedad puede requerir al Contratista que le presente previamente un detalle del plan de desvío.
- Inspección de las conducciones – La inspección de las tuberías correrá a cargo de personal cualificado capacitado para localizar grietas, obstáculos y conexiones de servicio mediante circuito cerrado de televisión. Se inspeccionará detenidamente el interior de la tubería para determinar la ubicación de cualquier elemento que pudiera interferir en la adecuada instalación del tubo CIPP, tomándose nota de los mismos para su posterior corrección. Se proporcionará una cinta de vídeo o CD y un informe adecuado para referencia futura de la Propiedad.
- Obstrucciones en la tubería – El contratista será responsable de eliminar cualquier obstrucción en la tubería, tales como sedimentos y raíces, que pudieran dificultar la introducción del tubo CIPP. Si la inspección previa a la introducción del tubo CIPP revelase obstrucciones que no se pudiesen eliminar con los equipos normales de limpieza de colectores de saneamiento (acometidas penetrantes, juntas desencajadas, derrumbamientos) y que no hubiesen sido detectadas anteriormente, el contratista procederá bien a la realización de una excavación puntual a fin de eliminar y reparar dichas obstrucciones, bien a la utilización de equipos fresadores especializados que, sin necesidad de apertura de zanja eliminen las obstrucciones. Estos trabajos complementarios deberán contar con la aprobación previa de la Dirección de obra y se considerarán como unidades de obra imprevistas.
- Notificación pública – El contratista hará todo lo posible por mantener el servicio de saneamiento durante la duración total de la rehabilitación. En caso de que algún colector quedase afectado, el máximo período de tiempo admisible sin servicio será de 12 horas. En caso de ser necesaria una interrupción más prolongada, se requerirá su aprobación previa por parte de la Propiedad. En este caso se pondrá en marcha un programa de notificación pública y se requerirá, como mínimo, que el contratista informe a cada vivienda y local con conexión al colector afectado de la realización de la obra y de la fecha, hora y duración del periodo de interrupción. El contratista también facilitará lo siguiente:
 - Aviso por escrito a entregar en cada una de las viviendas y locales comerciales el día anterior al comienzo de la obra a ejecutar en el tramo en cuestión y un número de teléfono local del



- contratista al que los afectados puedan llamar para consultar sus dudas y comunicar los posibles problemas que pudieran surgir.
- Contacto personal con cualquier vivienda o local al que no sea posible restablecer el servicio en el plazo indicado.
- El contratista será responsable de confirmar las ubicaciones de todas las acometidas antes de la instalación y polimerización del tubo CIPP.

3.8.4 Instalación

La instalación del tubo CIPP se hará de acuerdo con la norma ASTM F1216, sección 7, con las modificaciones siguientes:

Impregnación de resina:

- La cantidad de resina usada para la impregnación del tubo será la suficiente para llenar el volumen de los huecos de aire del tubo antes de impregnar, con tolerancias por contracción de polimerización y pérdida de resina debido a grietas e irregularidades de la pared del tubo existente. Se utilizará un proceso de impregnación al vacío. Para asegurar la saturación de resina completa a lo largo de todo el tramo del tubo de fieltro, el punto de vacío no estará a más de 7,5 metros del punto de introducción inicial de resina.
- Una vez se ha establecido el vacío en el tubo, ningún punto de vacío se encontrará a más de 25,0 metros del extremo de entrada de la resina. El extremo de entrada de la resina se hallará lo más próximo a la perpendicularidad como sea posible. Se utilizará un sistema de rodillo para distribuir uniformemente la resina a lo largo de todo el tubo. Dicha impregnación deberá realizarse en las instalaciones fabriles del instalador con el fin de garantizar al máximo la calidad del proceso. Si el instalador usa un método alternativo de impregnación de resina, dicho método debe producir los mismos resultados. Cualquier método alternativo de impregnación de resina se deberá aceptar previamente. A fin de evitar daños al medioambiente y minimizar las molestias a los ciudadanos como consecuencia de la utilización de resinas, deberán evitarse los procedimientos de impregnación de las mangas en obra.

Inserción del tubo – El tubo impregnado se colocará en la tubería existente utilizando un método de inversión mediante presión de columna de agua fría evitando de esta forma la polimerización acelerada e indeseable de las resinas.

Se introducirán medidores de temperatura en el tubo existente en cada pozo de registro, a fin de controlar en todo momento las temperaturas en cada punto del tubo durante el proceso de polimerización.

La polimerización se logrará utilizando agua caliente bajo presión hidrostática, de acuerdo con el proceso de polimerización recomendado por el fabricante.



3.8.5 Reapertura de las acometidas afectadas

Las acometidas afectadas se abrirán desde el interior de la conducción utilizando un mecanismo de corte controlado a distancia y supervisado desde una cámara de CCTV. A fin de evitar interrupciones no deseadas en la utilización del servicio de saneamiento, el contratista certificará que dispone de un mínimo de 2 brocas completas en buen estado de funcionamiento más repuestos clave en la obra antes de comenzar el proceso de instalación del tubo CIPP. Salvo que la Dirección de Obra indique lo contrario, se restablecerán todas las derivaciones laterales. No se efectuará ningún pago adicional por excavaciones encaminadas a la reapertura de las acometidas y el contratista será responsable de todos los costes y responsabilidades asociados con dichas obras de excavación y restauración.

3.8.6 Limpieza

Una vez finalizada la instalación, el contratista restaurará la zona afectada por las operaciones, hasta un estado al menos igual al existente antes de comenzar las obras.

3.9 **Gestión de residuos**

3.9.1 Definición

En esta unidad se recogen las actuaciones necesarias para llevar a cabo una correcta gestión de residuos, peligrosos y no peligrosos en el conjunto de la obra, en base al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto de Construcción.

El objetivo de esta medida es la garantía de la correcta gestión de los residuos durante la ejecución de la obra y el adecuado estado de limpieza, ausencia de residuos e instalaciones o materiales de obra tras la finalización de la obra.

A continuación, se establecen las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar, y su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.

En cualquier caso, la actividad del contratista debe garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de residuos, dando cumplimiento a lo establecido en 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*, y del *Decreto 112/2012 del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición*.

3.9.2 Ejecución

Como medios materiales para la minimización de residuos en obra, se dispondrá de un equipo que conforme el recurso humano para garantizar el control y segregación de los residuos generados en la obra, así como unas medidas detalladas para la separación, reciclaje y reducción de residuos en obra.



El contratista deberá disponer al menos de un equipo de al menos 2 personas dirigido por el Responsable Técnico Medioambiental de la obra, que deberá garantizar:

- Que los trabajos se realizan cumpliendo las medidas que se establecen en el Estudio de Gestión de Residuos.
- Que el equipamiento está en condiciones adecuadas y de acuerdo con lo previsto en el Estudio de Gestión de Residuos.
- Que todo el personal que participa en la obra conoce los requisitos del Estudio de Gestión de Residuos.

Además, se realizarán las siguientes actuaciones:

- Redacción del Plan de Gestión de Residuos.
- Ejecución de Puntos limpios.
- Gestión de los Residuos.
- Comprobación del estado de limpieza al final de la obra.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El objetivo del plan es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, 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*, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Dirección de Obra.

El contratista deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en proyecto, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Dirección de Obra.

En este plan se establecerán las siguientes medidas:

- Sistemas de reducción de producción de residuos.
- Sistema de segregación de residuos.
- Sistemas de reciclaje.
- Comprobación final del estado de limpieza.

El plan se apoyará en los siguientes elementos:

- Puntos limpios.
- Servicio de recogida.
- Formación e información.

PUNTO LIMPIO DE ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN OBRA



El objetivo de esta medida es establecer un sistema en obra de forma que se establezcan zonas especiales para el acopio de residuos peligrosos en las instalaciones auxiliares de obra de forma ordenada sin perjuicio para los valores ambientales del medio cuya afección no está prevista.

El Punto Limpio es zona para el acopio durante menos de 6 meses de residuos peligrosos generados en la obra, estableciendo una base estructural para la gestión establecida por la legislación y el estudio de impacto ambiental de los residuos peligrosos en la obra.

Se trata de un emplazamiento aislado de las aguas de lluvia y las aguas de escorrentía, y con capacidad de contención de forma que cualquier vertido que se produzca en su interior pueda ser recogido con seguridad para el medioambiente, sin que se transmita al suelo o a las aguas.

En cada una de las instalaciones auxiliares de obra, debe localizarse al menos un Punto Limpio, en el que deberán poder acopiarse los residuos peligrosos producidos en la obra.

Un punto limpio es un emplazamiento dentro de la obra especialmente adecuado para el acopio de los residuos peligrosos generados en obra.

El Punto Limpio deberá cumplir el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7 las siguientes características:

- Dimensiones mínimas (5 x 5 m).
- Accesible desde las zonas en las que se generen residuos peligrosos; si esto no es posible, deberá establecerse un punto limpio para cada zona.
- Aislamiento de la lluvia y las aguas de escorrentía.
- Cubeta con bordillo de al menos 30 cm que impida la contaminación de las áreas aledañas en caso de vertido accidental.
- Salida de la cubeta por medio de una salida taponable, para poder extraer líquidos en caso de necesidad.
- Rampa que permita el acceso desde el interior y desde el exterior.
- Puerta suficientemente amplia para el acceso de maquinaria; la puerta deberá poder cerrarse con candado.
- No deberá haber obstáculos alrededor del punto limpio.
- Deberá mantenerse un cartel en el que se especifique su uso.
- Deberá disponer en sus proximidades un contenedor aislado del agua con material absorbente, de forma que pueda utilizarse para la limpieza de la cubeta del punto limpio en caso de derrame accidental.
- Deberá tener depósitos adecuados a los diferentes tipos de residuos que se generen en obra.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.



Una posible distribución de colores es la siguiente:

Tipo de residuo	Color
Metal, plástico y brick	Amarillo
Madera	Marrón
Tóxicos	Rojo
Neumáticos	Negro
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos)

Respecto a los residuos peligrosos, es especialmente importante separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Localización de los puntos limpios

Los puntos limpios, se localizan en las zonas de instalaciones, ya que la actividad fuera de éstas se reducirá a la maquinaria de movimiento de tierras.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos. Los lixiviados de puntos limpios son recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto.

Se señala como orientativa la siguiente distribución de contenedores según su localización:

Parque de maquinaria y residuos de metales. Oficinas, almacén, comedor y vestuarios.

- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo.
- Contenedor estanco para recipientes metálicos.
- Contenedor abierto para neumáticos.
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para restos orgánicos.

Zona de construcción de estructuras y obras de fábrica.



- Contenedor abierto para metales.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedor estanco para embalajes plásticos.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.

GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD)

Los residuos inertes de construcción y demolición deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en diferentes partes de la obra.

El contratista deberá establecer en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no-utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.

Estos residuos deberán ser gestionados independientemente por la empresa adjudicataria a través de gestor autorizado, garantizando un medio de transporte inscrito en el registro de transportistas autorizados para traslado de este tipo de residuos.

Residuos peligrosos (RP)

El acopio de los residuos peligrosos deberá hacerse en zonas especiales para esto: los Puntos Limpios, debiendo garantizar la segregación de cada uno de los tipos de residuos para los que se cuenta con aceptación de residuos.

No podrá realizarse el acopio en obra de residuos peligrosos durante más de 6 meses, sin que esta circunstancia suponga una limitación para que se disponga de toda la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de residuos peligrosos.

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:

- Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg.) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10.000 kg).
- Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados.
- Gestionar la retirada de residuos con transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados.
- No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses.
- Etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del R.D. 833/1988: nombre, dirección,



teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del R.D. 833/1988).

- Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del R.D. 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte.
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor.
- Conservar todos los documentos relacionados con la gestión de residuos durante un período de tiempo no inferior a 5 años; en caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.

Segregación de residuos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el contratista a la Dirección Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.

Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases:

Clase 1

Los residuos derivados de la actividad humana en la obra, constituidos por:

- Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios).
- Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios).
- Restos orgánicos de comida.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 2

Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona.

- Troncos.
- Ramaje derivado de poda.
- Tocones.



No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 3

Los residuos inertes de materiales de construcción, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 4

Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Segregación de residuos peligrosos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación. En todo caso, deberán separarse los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Los residuos deberán segregarse de acuerdo con un procedimiento específico que deberá aportar y al que deberá someterse el contratista.

Este procedimiento deberá aportarse antes del acta de replanteo de la obra, y deberá aprobarlo la D.A.O. antes del inicio de la obra.

Este procedimiento deberá establecer la segregación de los residuos peligrosos de los siguientes tipos:

- Aceites usados.
- Tierras manchadas de combustible o aceites.
- Otros materiales impregnados de aceites, hidrocarburos, y otras sustancias peligrosas
- Envases de aceites, combustibles, aditivos para el hormigón, ...
- Residuos inertes de construcción y demolición contaminados con aceites, o combustibles
- Residuos impregnados con aditivos para el hormigón, cemento, gunita, ...
- Envases de aerosoles.
- Tubos fluorescentes agotados.
- Pilas.
- Etc, ...

En caso de detectarse en obra algún otro tipo de residuo peligroso que deba segregarse adicionalmente, el contratista deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la



segregación de este nuevo tipo de residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación del Director Ambiental de Obra.

Para todos estos tipos de residuos deberá obtenerse la aceptación de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado antes de la emisión del acta de replanteo.

La localización de los residuos peligrosos deberá estar sujeta a estricto control, evitando la localización en puntos en que puedan ocasionar riesgo de contaminación, a determinar por la D.A.O.

Servicio de recogida

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos. Independientemente del servicio de recogida normal, se prevén los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad no estén al alcance del servicio de recogida.

Formación e información

La empresa contratista deberá asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos; para esto, se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra.

No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información, sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Asimismo, se deberá fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados; para ello se explicará mediante formación a todos los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados, habida cuenta de que la sensibilización es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LIMPIEZA AL FINAL DE LA OBRA.

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.



De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Dirección de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

3.9.3 Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo al cuadro de precios Nº1 por:

- (t) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de hormigón (LER 17 01 01).
- (m³) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de madera (LER 17 02 01).
- (t) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de otros residuos de RCD's (LER 17 09 04).
- (t) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de metales mezclados (LER 17 04 07).
- (t) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de plásticos limpios inertes (LER 17 02 03).
- (m³) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de residuos biodegradables (LER 20 02 01).
- (t) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler (LER 20 03 01).
- (t) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de envases vacíos de sustancias peligrosas (LER 05 01 10*).
- (t) Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10% (LER 17 03 02).
- Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de envases papel-carton (LER 15 01 01)

4. OTRAS DISPOSICIONES

4.1 Legislación

Además de lo señalado en este Pliego de Prescripciones Técnicas regirán con carácter general para las obras e instalaciones de este Proyecto las instrucciones, Reglamentos y Normas vigentes, así como todas las disposiciones de carácter general que sean de aplicación.

Las disposiciones citadas serán preceptivas, en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa en las prescripciones de este Pliego o en las que puedan fijarse en el anuncio de licitación, Pliego de Cláusulas de la licitación y también en el Contrato o escritura.

4.2 Orden de ejecución de las obras

Será de obligado cumplimiento el Plan de Trabajos aprobado por la Dirección de las Obras a propuesta del Contratista.



4.3 Personal técnico del contratista

Se exige por parte del Contratista la presencia a pie de obra de personal técnico Titulado Superior o Medio con experiencia probada en obras de saneamiento, así como los equipos de topografía necesarios.

4.4 Vigilancia de las obras

El Contratista viene obligado a proveer los medios necesarios para ejercer una vigilancia ininterrumpida en todos los elementos de obra durante el tiempo total de duración previsto para la ejecución de los trabajos.

La Dirección de Obra podrá requerir del Contratista el incremento de los medios de vigilancia si así lo estima necesario para la seguridad de la obra.

Los costes de vigilancia están incluidos en los costos indirectos aplicados a los precios unitarios de las unidades de obra, por lo que no serán de abono diferenciado.

4.5 Garantía de calidad

El Contratista está obligado a proveer los medios necesarios, tanto humanos como técnicos, para llevar a cabo el Control de Calidad de las distintas unidades de obra y sus medios de ejecución (autocontrol).

Para ello elaborará un "Plan de Control de Calidad" que someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, Plan que deberá tener en cuenta las directrices contenidas en el "Manual de Garantía de Calidad" del Consorcio de Aguas para obras de saneamiento.

El Plan de Control de Calidad contendrá los correspondientes programas de puntos de inspección (PPI) y el esquema organizativo que el Contratista propone para efectuar las actividades correspondientes al Control de Calidad.

Los costes de Garantía de Calidad de los trabajos están incluidos en los precios unitarios de las unidades de obra que los integran, siempre que no sobrepasen un 1,5% del Presupuesto de Ejecución por contrata de la obra.

4.6 Responsabilidad y seguros

El Contratista es responsable ante la Propiedad y ante terceros de los riesgos inherentes a la ejecución de las obras.

Para cubrir dichos riesgos, el Contratista vendrá obligado a suscribir una Póliza de Seguro, a todo riesgo, de Construcción, en la forma que determine la Propiedad en el Pliego de Cláusulas de la Licitación.



4.7 Protección medioambiental

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista está obligado a cumplir con la legislación vigente en materia de Protección Medioambiental. En este sentido, estará obligado a presentar un Plan de Vigilancia Ambiental, en el cual se establecerán las medidas y/o actuaciones específicas para cumplir las exigencias definidas en el mismo.

Para ello dispondrá los medios técnicos necesarios durante la ejecución de las obras y limitará determinadas actividades para dar cumplimiento a lo que establezca la normativa aplicable.

En concreto se cumplirá la "Ley 3/1998, del 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco " y las "Normas Técnicas de Aplicación a las Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas en Suelo Urbano Residencia" (Decreto 171/1985 de 11 de Junio) del Departamento de Política Territorial.

4.8 Seguridad y salud

Durante la Ejecución de las obras el Contratista está obligado a cumplir con la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud.

Dadas las características de las obras que se definen en este proyecto y conforme a la reglamentación establecida se ha redactado el Estudio (Básico) de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

Para ello el Contratista dispondrá de todos los medios técnicos necesarios durante la ejecución de las obras para dar cumplimiento a lo establecido de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud que deberá presentar para su aprobación por la Propiedad con anterioridad al inicio de las obras.



En cuanto al abono de estos trabajos se incluyen en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud y en el Presupuesto General del Proyecto.

Leioa, junio de 2022

POR SAITEC S.A.,
EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Jose Manuel Herrera Gómez

DIRECTOR DE PROYECTO

Fdo.: Oier Galdos Emaldi