



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA
CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA
TÉCNICA PARA LAS OBRAS DEL “PROYECTO DE
REHABILITACIÓN POR MANGA DEL SISTEMA PERALES-
TIELMES (TT.MM. PERALES DE TAJUÑA- TIELMES)”**

Contrato N.º 42/2022

INDICE

1.- OBJETO.....	3
2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	3
3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO	4
4.- PLAZO.....	4
5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	4
5.1.- FASE PREVIA AL INCIO DE LAS OBRAS.....	4
5.2.- FASE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	18
5.3.-FASE DE MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS Y SEGUIMIENTO DE ACTUACIONES DERIVADAS DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	18
6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA	19
7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR	22
8.- OFERTA ECONÓMICA	23
ANEXO I: ALCANCE LAS OBRAS	24
ANEXO II: PLANOS.....	33

1.- OBJETO

Es objeto de este Pliego, la Contratación de los Servicios de asistencia técnica para la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud de la siguiente las obras del: **"PROYECTO DE REHABILITACIÓN POR MANGA DEL SISTEMA PERALES-TIELMES (TT.MM. PERALES DE TAJUÑA- TIELMES)"**

El alcance de las obras se recoge en el Anexo I, del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT), y en todo caso en las dependencias de Canal de Isabel II S. A., en el Área de Construcción de Redes de Saneamiento se dispone del Proyecto de Construcción de la citada obra.

2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los servicios de asistencia técnica se desarrollarán en las tres fases siguientes:

- **Fase previa al inicio de las obras**

El objeto de esta fase es la prestación de servicios de asistencia técnica a Canal de Isabel II, S.A. en las labores previas al inicio de la ejecución de obras como son: estado y tramitación de los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria; aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y asistencia técnica en las tramitaciones previas para la apertura del centro de trabajo por el contratista.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos necesarios para la firma del acta de comprobación del replanteo, elaboración de un informe de verificación documental técnica y presupuestaria del proyecto de construcción, así como un informe de viabilidad de las obras, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

- **Fase ejecución de las obras**

El objeto de esta fase es la asistencia técnica para la Dirección de las Obras. Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del desarrollo de la ingeniería de detalle, de la ejecución de las obras, aprobación de planos, control de calidad, puesta en marcha de las nuevas infraestructuras construidas y prueba general de funcionamiento de las mismas.

- **Fase de medición final de las obras y seguimiento de las actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras**

Comprende el periodo que va desde la recepción de las obras a la medición final total de las mismas. Se desarrollarán en la oficina técnica los trabajos necesarios para elaborar los documentos de medición final de las obras.

Incluye esta fase los trabajos necesarios para el seguimiento de los puntos pendientes recogidos en el acta de recepción de las obras, que se realizarán de la misma forma y con la misma dedicación que los trabajos de la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha.

3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO

Canal de Isabel II, S. A. designará un Representante que dirigirá la realización del contrato de los Servicios de asistencia técnica.

4.- PLAZO

Los plazos parciales son los establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) para cada una de las fases.

5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

5.1. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

El alcance de los trabajos a desarrollar en esta fase son:

Realización del replanteo del proyecto de construcción mediante la comprobación de la adaptación geométrica de las obras, el cumplimiento de todos y cada uno de los condicionantes que permitan asegurar la viabilidad de las obras, la disponibilidad de autorizaciones, licencias, terrenos afectados, la exactitud de las determinaciones geotécnicas, topográficas y arqueológicas.

Se elaborará un informe de verificación documental, técnica y económica del proyecto, así como un informe de viabilidad de las obras.

Se realizarán los trabajos necesarios para la aprobación del plan de seguridad y salud por parte del coordinador de seguridad y salud propuesto por la empresa adjudicataria de los servicios de asistencia técnica.

Se realizarán los estudios, informes y documentos para la solicitud de permisos requeridos por los diferentes Organismos afectados por las obras que sean necesarios para el inicio de las mismas.

5.2. FASE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El período comprende desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas. El alcance de los trabajos a realizar en esta fase es:

5.2.1. Trabajos de Oficina Técnica

En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse de forma limitativa, la asistencia de oficina técnica comprenderá la realización de los siguientes trabajos:

a) Verificación y aprobación, de acuerdo con las prescripciones técnicas contempladas en la documentación contractual del proyecto y construcción de las obras objeto de la asistencia técnica de:

- Cálculos estructurales, hidráulicos, mecánicos, etc.
- Planos constructivos de obra civil, servicios afectados etc.
- Especificaciones técnicas de compra de: materiales y equipos, etc.

b) Estudio y comprobación de la posible idoneidad de las eventuales modificaciones del proyecto propuestas por el adjudicatario de las obras durante el desarrollo de las mismas, con inclusión, en caso de aceptación por la Dirección de Obra, de la supervisión de estas en cuanto a

dimensionamiento, diseño, planos de detalle, cálculo, proceso constructivo, calidad de materiales, ensayos a realizar, etc. Establecimiento de los precios nuevos en su caso haciendo referencia a los precios del proyecto, cuadro de precios de Canal, bases de precios oficiales, precios de mercado etc, incluyendo la descomposición de los mismos.

c) Propuesta y asesoramiento sobre eventuales modificaciones y su realización propuestas por parte de Canal de Isabel II, S. A. en el proyecto de construcción, elaborando la documentación, estudios, cálculos y planos necesarios para su justificación y valoración. Elaboración de los precios contradictorios en su caso de acuerdo con lo indicado en el párrafo b) anterior.

d) Revisión y aprobación del documento con estructura de proyecto (as-built que incluya las posibles modificaciones) que presente el Adjudicatario de las obras, previo a la recepción de las mismas.

Con objeto de que Canal de Isabel II S. A. proceda a la actualización cartográfica de las infraestructuras que gestiona, la asistencia técnica facilitará al contratista de las obras, toda la información cartográfica de la que disponga Canal, tanto fondo urbano, como cartografía actual de la red existente, previo al inicio de las obras, ficheros SIG (en formato geodatabase), con el modelo actual de datos de Canal. Una vez ejecutadas las obras, la asistencia técnica procederá a aportar a Canal los correspondientes ficheros SIG (formato geodatabase), verificando que contienen la red ejecutada con todos sus atributos rellenos (diferenciando elementos instalados, condenados y retirados) y que la red nueva ejecutada está conectada con la red existente. Asimismo, aportará los planos de detalle (planta y alzados) en formato cad para elementos singulares de la red.

e) Análisis de las soluciones e idoneidad de los materiales propuestos y equipamiento mecánico, eléctrico, instrumentación y control propuestos.

f) Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección, entre las que se incluyen de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:

- Aprobación de Especificaciones Técnicas, en su caso.
- Emisión de pedidos de aprovisionamiento.
- Revisión de los certificados de calidad de todos los materiales base y de aportación.
- Calificación de los procedimientos de soldadura en los casos en que proceda.
- Presencia del control dimensional, pruebas funcionales, revisión de actas de ensayo.

f) Aprobación, seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental y del Plan de Gestión de Residuos elaborado por el Contratista de las obras de acuerdo al incluido en el proyecto con la definición de los requerimientos necesarios a tener en cuenta durante la ejecución de las obras, su seguimiento y control. Se garantizará el cumplimiento de las medidas de protección medioambiental propuestas por el licitador, la correcta gestión de todos los residuos y el cumplimiento del condicionado ambiental establecido para las obras.

g) Asesoramiento y participación en las gestiones administrativas inherentes a la tramitación de los diferentes permisos o documentos producidos durante el desarrollo de las obras, como la necesidad de nuevas autorizaciones, modificaciones, obras complementarias, etc. que sean responsabilidad del Canal de Isabel II, S. A.

Elaboración de informes, estudios, planos y documentos requeridos por los diferentes Organismos

afectados por las obras.

h) Control de calidad.

El adjudicatario realizará los trabajos correspondientes al análisis supervisión y control del cumplimiento del Plan de Control de Calidad propuesto por el contratista de las obras y aprobado por la asistencia técnica.

i) Informes mensuales de:

- Progreso de obras que contemplará, al menos, los siguientes apartados: cumplimiento de los Programas de trabajo, desviación de los plazos de ejecución, seguimiento de los hitos con indicación de los puntos críticos, y actualización de los programas de trabajo.
- Progreso cuantificado, control presupuestario y previsiones de desviación.
- Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental y Gestión de Residuos.
- Coordinación de Seguridad y Salud laboral.
- Plan de Control de Calidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Incidencias.
- Reportaje fotográfico de las obras.

j) Introducir los datos administrativos e informes generados durante la ejecución de las obras, en una página web de Canal de Isabel II, S. A. de acuerdo a las indicaciones dadas por el Representante de Canal de Isabel II, S. A. para este contrato.

k) Normalizar la forma de documentar la información generada en la obra.

El adjudicatario velará porque la gestión documental de la obra (nombrado y organización de ficheros en un entorno común entre los distintos agentes que participan en la obra), se realice acorde a los estándares que especifique Canal de Isabel II, con objeto de velar por la seguridad y fiabilidad de la documentación generada en obra, facilitar al máximo la supervisión y reducir plazos y costes asociados a esta labor.

5.2.2. Dirección, vigilancia y control de las obras

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de las obras, la asistencia técnica dispondrá, en obra, de técnicos cualificados que supervisarán y controlarán que la ejecución de las obras se realiza en cumplimiento con lo preceptuado en los Pliegos y documentación contractual respecto al alcance y sistema de ejecución y de acuerdo con los planos constructivos aprobados.

Mediante la participación en esta convocatoria, el adjudicatario se compromete a asegurar que los trabajadores que van a realizar el servicio de asistencia técnica del contrato para el Canal de Isabel II, S. A. dispondrán de los conocimientos necesarios para desempeñar correctamente sus funciones.

La asistencia técnica controlará y vigilará que los procesos de montaje de los equipos electromecánicos e instalaciones complementarias se realicen de acuerdo, a los planos y especificaciones técnicas aprobadas.

La asistencia técnica controlará y vigilará que se realicen las pruebas contempladas en el Plan de Control de Calidad.

Asimismo, redactará los partes e informes sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como de su adecuación a los planes de obra.

El adjudicatario de la asistencia técnica comprobará la red básica de apoyo, el replanteo de las obras, la toma de perfiles transversales del terreno y, en general, las hipótesis del proyecto en cuanto a su geometría.

Se verificará que los replanteos parciales de los ejes y niveles efectuados en el campo por el contratista, estén de acuerdo con lo indicado en los planos y que los errores de cierre estén dentro de las tolerancias aceptables. También se comprobará que la compensación de los errores de cierre sea adecuada. Finalmente se constatará si las variaciones o diferencias halladas en el terreno afectan sensiblemente al coste de las obras.

En el transcurso de la ejecución de las obras, el Adjudicatario de la Asistencia Técnica mantendrá su equipo de control topográfico en tareas de verificación y comprobación de que las obras se realizan de acuerdo a los planos y dentro de las tolerancias indicadas en las especificaciones. En especial se verificará y controlará la coordinación de los elementos relacionados entre sí, línea piezométrica, cotas de urbanización, etc.

Igualmente, en el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica introducirá los datos requeridos por el Canal de Isabel II, S.A. en las aplicaciones informáticas vigentes en cada momento.

Control cuantitativo y cualitativo

El Adjudicatario de la Asistencia técnica llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control de las obras ejecutada mensualmente y su correspondiente valoración, según se expone, de forma indicativa y no exhaustiva, a continuación:

Obra civil

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el Adjudicatario de las Obras.
- Mediciones de obras ocultas (excavaciones, cimentaciones, etc.), antes de ser cubiertas; incluso realización de croquis, a fin y efecto de que sirvan de base a la certificación y liquidación de las obras.
- Mediciones mensuales de obra ejecutada, según las distintas unidades del proyecto; incluso croquis.
- Valoraciones de obra ejecutada, según precios del proyecto o posibles modificaciones autorizadas.
- Elaboración y aprobación de las relaciones valoradas de las certificaciones mensuales, con el conforme del Contratista y documentación administrativa correspondiente para su tramitación en Canal de Isabel II.

- Control permanente del presupuesto y de certificaciones:

Comparativo de presupuestos: presupuesto original del proyecto, presupuestos modificados, presupuesto vigente, presupuesto previsto de final de obra y presupuesto previsto de liquidación.

Comparativo de mediciones: certificado, devengado (ejecutado sin certificar) y reconocido para liquidación.

- Confección y actualización de los gráficos comparativos de los Planes de obra realizada y de obra programada informando a la dirección de obra de cualquier desviación crítica.
- Valoración de imprevistos.
- Propuesta de precios contradictorios para su discusión con el Contratista.
- Confección de las revisiones de precios correspondientes
- Seguimiento de las pruebas y puesta en marcha

Se introducirán en las aplicaciones informáticas vigentes en cada momento los datos requeridos por el Canal de Isabel II, S. A.

5.2.3. Vigilancia Ambiental

El adjudicatario deberá realizar el control y la vigilancia ambiental de acuerdo al Condicionado Ambiental de las obras, en su caso, y al Programa de Vigilancia Ambiental, así como la supervisión y control de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras y del Plan de Gestión de Residuos.

Estas funciones las desarrollará el especialista medioambiental que forma parte del equipo de la asistencia técnica. A tales efectos no podrá ser asumida por el Delegado de Obra, sino que dispondrá de personal cualificado en esta materia, no pudiendo asumir ninguna otra función encuadrada en el contenido del presente concurso.

El Adjudicatario aportará la documentación necesaria para asegurar que las personas que van a prestar el servicio poseen la experiencia o formación en temas ambientales asociados a las obras.

El técnico ambiental, designado por Canal de Isabel II, S. A. a propuesta del adjudicatario de la Asistencia Técnica, asumirá las correspondientes funciones de coordinador ambiental para los trabajos medioambientales requeridos por el Director de Obra durante la ejecución de las obras.

Realizará visitas periódicas en función de las necesidades las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales y requeridos por el Director de las obras.

5.2.4. Asistencia en materia de Seguridad y Salud Laboral

La Asistencia Técnica será la encargada de realizar la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras.

La Asistencia técnica será la encargada de **verificar la documentación de las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares**, tendrá la obligación de controlar y verificar que las empresas, los

trabajadores, las máquinas y medios auxiliares adscritos a las obras tienen la documentación exigible en regla.

Adicionalmente realizará el control documental relativo a Prevención de Riesgos Laborales, verificando la documentación introducida por el contratista de obra civil en la herramienta informática que disponga Canal de Isabel II, S.A.

El coordinador de Seguridad y Salud Laboral designado por el Canal de Isabel II, S. A. a propuesta del Adjudicatario de la Asistencia Técnica, asumirá las correspondientes funciones en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las obras, de acuerdo con lo determinado por la Ley 13/1995 de 9 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

Revisión del Plan de Seguridad y Salud: se revisará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, comprobando si realmente desarrolla las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997. Se hará especial hincapié en los aspectos siguientes:

- Identificación de los riesgos que pueden evitarse
- Evaluación de los riesgos que no pueden eliminarse absolutamente
- Planificación de la actividad preventiva

Elaboración de informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud. La asistencia técnica, tras la revisión del Plan de Seguridad y Salud y con la intervención del Coordinador de Seguridad y Salud designado para la fase de ejecución de las obras, elaborará informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud (PSyS).

Las cuestiones a considerar en el contenido del informe serán como mínimo las siguientes:

- Cumplimiento y adecuado desarrollo de las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997.
- Adecuado desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud (ESyS) o Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSyS).
- Consideración de las modificaciones en el proceso constructivo sin menoscabo de lo previsto en el ESyS o EBSyS (En caso de modificaciones sobre en el proceso constructivo planteado por el contratista respecto a lo inicialmente previsto en proyecto).
- -Consideración de posibles medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS justificadas técnicamente e inclusión de valoración económica de las mismas verificando que no implique disminución del importe total inicialmente considerado. (En caso de que en el PSyS se propongan medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS). Conformidad con las justificaciones aportadas y coherencia de la valoración económica.
- Particularización del Plan de Seguridad y Salud para las obras a desarrollar

En caso de que el Plan de SyS aportado por la contrata no se considerase conforme en el informe se indicarán las correcciones o adecuaciones que pudieran ser necesarias supervisando posteriormente que estas son incluidas en el PSyS.

Una vez que el Coordinador de Seguridad y Salud considere que el Plan cumple la normativa vigente y los requisitos necesarios cumplimentará el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud y realizará los trámites legales pertinentes necesarios para el inicio de las obras que le correspondan ante la Autoridad Laboral. Igualmente verificará que el contratista realiza la tramitación de la que sea responsable.

El Acta de aprobación del plan se ajustará al modelo y contenidos mínimos señalados a continuación:

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:
- Trabajos a realizar en obra por el contratista titular del plan:

Por D./Dña., en su condición de coordinador/a en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la empresa contratista, que así mismo ha quedado identificada, el plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado plan de seguridad y salud en el trabajo, que queda unido por copia a esta acta, se hace constar:

- Que el indicado plan ha sido redactado por la empresa contratista y desarrolla el estudio / estudio básico de seguridad y salud elaborado para esta obra.
- (Indicar aquí cualquier otra información que se considere necesaria en función de las características específicas de cada actuación).

Considerando que con las indicaciones antes señaladas el plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere esta acta reúne las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra que suscribe procede a la aprobación formal del reseñado plan, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente'. Igualmente, se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con una entidad especializada ajena a la misma, si procede, en función del concierto establecido entre la empresa y dicha entidad (Ley 31 /1995, de 8 de noviembre, y RD 39/1997, de 17 de enero) y a los representantes de los trabajadores, para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte de que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente del coordinador, de la

dirección facultativa, del personal y servicios de prevención anteriormente citados, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en esta materia de la comunidad autónoma.

En a de 20..

El coordinador en materia El representante legal del contratista,
de seguridad y salud
durante la ejecución de la obra,
Fdo• Fdo•

'Por medio de la comunicación de apertura del centro de trabajo (Orden TIN/ 1071 /2010, de 27 de abril).

El Coordinador de Seguridad y Salud facilitará copia de toda la documentación generada a la Dirección de obra.

Será obligación del coordinador de seguridad y salud, vigilar y controlar que exista una copia actualizada del plan de seguridad y salud en las obras para su cumplimiento.

El coordinador de seguridad y salud comprobará la obligación del contratista de facilitar una copia del plan de seguridad y salud a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo y de estudiar cuantas sugerencias y alternativas le presenten los representantes de los trabajadores en materia de seguridad y salud en las obras a ejecutar.

El coordinador de seguridad y salud informará mensualmente a la dirección técnica de obra de todas las sugerencias presentadas y de la viabilidad de su aplicación en obra.

Libro de incidencias: El Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, a través de su colegio profesional, aportará el libro de incidencias de la obra. En caso de ser necesario más de un libro de incidencias procederá de igual manera.

Cumplimentará los datos de registro del mismo y mantendrá el control del número que, en orden correlativo, pudiera proceder en caso de ser precisos varios libros de incidencias. Informará al Director de las obras de la apertura de cada uno de los libros que sean precisos facilitándole copia de su primera página con los datos relativos a la obra anotados.

Verificar la formación del trabajador: el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de controlar y verificar que los trabajadores tienen la cualificación y experiencia necesarias para sus respectivos puestos de trabajo. En caso necesario, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir a la empresa Contratista la realización de cursos formativos o incluso la sustitución de los trabajadores no cualificados.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Custodiar el libro de incidencias: será obligación del coordinador de seguridad y salud mantener siempre en las obras el libro de incidencias, para el control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

El coordinador de seguridad y salud deberá notificar de inmediato (24 horas) las anotaciones del libro de incidencias al director de las obras, a la empresa contratista y a los representantes de los trabajadores afectados.

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad: el coordinador de seguridad y salud tiene la obligación de informar y asesorar en materia de seguridad y salud al director de obra en la toma de decisiones técnicas y de organización de los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a realizarse simultáneamente o sucesivamente.

Asimismo, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra propondrá al director de obra la duración y la elección del equipo necesario para que los trabajos o fases de trabajo se adapten a los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de las obras: durante el tiempo que duren las obras, el coordinador de seguridad y salud tendrá la obligación de coordinar y controlar que las empresas que intervienen en la construcción de las obras apliquen durante la ejecución los principios generales de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación de los distintos materiales y medios auxiliares.
- Mantenimiento y control periódico de las instalaciones.
- Delimitación y condicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Almacenamiento y eliminación de residuos y escombros.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones con cualquier otra actividad que se realice en las obras o cerca del lugar de las obras.

Coordinar a las empresas participantes: cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, el coordinador de seguridad y salud tiene la obligación de establecer los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales, y la información sobre los mismos a los trabajadores.

Asimismo, controlará y vigilará el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos que participen en las obras. Dejará constancia de cualquier infracción en el libro de incidencias, una vez informada la dirección técnica de obra y el contratista principal.

El coordinador de seguridad y salud tiene la obligación de promover y coordinar las reuniones entre la empresa constructora y los posibles subcontratistas para la colaboración de sus respectivos trabajadores.

En estas reuniones se estudiarán los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario.

El coordinador de seguridad y salud está obligado a controlar que los métodos de trabajo y de producción utilizada son seguros, atenúan el trabajo monótono y repetitivo y que reducen los efectos nocivos sobre la salud.

Asimismo, controlará que las medidas preventivas consideran las distracciones o imprudencias no temerarias del trabajador. Sólo se adoptarán tales medidas preventivas cuando los riesgos adicionales que pudieran implicar estas medidas sean substancialmente inferiores a los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.

Control de accesos: será obligación del coordinador de seguridad y salud adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

Dentro de las obras, el coordinador de seguridad y salud adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el art. 22 de la ley 31/1995, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el contratista llevará a cabo una investigación al respecto independiente a la seguida por la inspección de trabajo y seguridad social a fin de detectar las causas de estos hechos. El coordinador de seguridad y salud coordinará esta investigación.

Modificación y actualizaciones del Plan de Seguridad y salud: En los casos en los que, en función del proceso de la ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, se detecten actividades no correctamente cubiertas por el plan de seguridad y salud aprobado, y el contratista u otros intervinientes en la obra consideren necesarias modificaciones del Plan de Seguridad y Salud, se redactaran los anexos al PSyS que pudieran ser procedentes.

El coordinador promoverá y supervisará y aprobará la redacción de tantos anexos al PSyS como sean necesarios. En cada uno de ellos emitirá informe favorable para el director de las obras cuando así proceda.

El coordinador de seguridad y salud se responsabilizará del cumplimiento de la normativa aplicable en relación con la Ley de Subcontratación y la que esté vigente y resulte de aplicación en el momento de la ejecución de las obras.

El Acta de aprobación del plan se ajustará al modelo y contenidos mínimos señalados a continuación:

ACTA DE APROBACIÓN DEL ANEXO AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Por D./Dña. _____ como técnico competente que emite esta acta en su condición de coordinador/a durante la fase de ejecución de la obra _____, se ha recibido de la empresa contratista el ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado ANEXO _____, se hace constar:

Que el indicado ANEXO ha sido redactado por la empresa contratista para adecuar el Plan de seguridad y salud vigente a las necesidades de la obra en consonancia con lo indicado en el apartado 4 del artículo 7 del RD 1627/1997.

Considerando que con las indicaciones señaladas en el ANEXO _____ se reúnen las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, se procede a la APROBACIÓN del reseñado ANEXO, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente. Igualmente se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con entidad ajena especializada y a los representantes de los trabajadores para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte que conforme al artículo 7.4. del RD 1627/97, cualquier otra modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al Plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá un nuevo informe expreso del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra y habrá de someterse al mismo trámite de aprobación, información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra, de los representantes de los trabajadores, de la dirección facultativa, de los servicios de prevención, Inspección de Trabajo, órganos técnicos de la Comunidad Autónoma.

Fecha: ____ / ____ / ____

Firma del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

5.2.5. Puesta a punto, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha

Una vez finalizadas las obras se llevará a cabo por el Adjudicatario de las obras la puesta a punto de las instalaciones y las pruebas de funcionamiento de acuerdo con lo especificado en los Pliegos que rigen el contrato de ejecución de las obras. La Asistencia Técnica vigilará y levantará protocolos de la realización de estas pruebas recogiendo toda la información necesaria sobre el desarrollo y resultados de las pruebas.

En esta fase la asistencia técnica tiene que supervisar especialmente el que los resultados obtenidos concuerdan con las características de calidad y las garantías de funcionamiento establecidos en las especificaciones técnicas y resto de la Documentación Contractual.

Se llevará un registro detallado de todas aquellas actuaciones que fuese necesario llevar a cabo por el contratista de las obras para subsanar los posibles defectos o corregir las deficiencias de garantías de funcionamiento durante la etapa de pruebas, vigilando y activando la realización de las actuaciones con igual alcance que el seguido durante la ejecución de la obra.

5.2.6. Proyecto *as-built*.

La asistencia técnica revisará, supervisará y aprobará el contenido del proyecto *as-built* que elaborará el contratista de las obras a la finalización de las mismas.

5.2.7. Recepción de las obras

Si en el Acta de Recepción de las obras se incluyera lista de remates u otros puntos pendientes de ejecutar en las obras, estos serán vigilados y supervisados por la asistencia técnica con los mismos medios que se hubieran dispuesto en la fase de ejecución de las obras.

5.3. FASE DE MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS Y SEGUIMIENTO DE ACTUACIONES DERIVADAS DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

El alcance de los trabajos a realizar es:

5.3.1. Seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras.

El contratista deberá asegurar y vigilar, aportando los medios que sean necesarios para que las actuaciones pendientes recogidas que consten en el Acta de Recepción de las obras se realicen de forma adecuada y con la misma garantía que la obra principal ejecutada.

El alcance de los trabajos a realizar en este punto son los mismos que los contemplados en el apartado 5.2. Fase de ejecución de obras.

5.3.2. Medición final de las obras.

Una vez recibidas las obras, la Asistencia Técnica ejecutará la toma de datos, mediciones, valoraciones, planos y todo lo necesario para supervisar y conformar el documento de medición final de las obras, que recoge el estado final real de mediciones, dimensiones y características de las obras ejecutada, con los planos y valoraciones de la misma, sus revisiones de precios si procede, tanto en papel como en soporte informático.

A solicitud de la Dirección de Obra la Asistencia Técnica redactará el pliego de razonamientos justificativo de las posibles adecuaciones y modificaciones introducidas durante el desarrollo de las obras respecto al proyecto constructivo, así como de las mediciones finales realmente ejecutadas. Elaborará así mismo la certificación correspondiente a la medición final de las obras de acuerdo con el documento de medición final aprobado.

Deberá entregarse conjuntamente el Alta de inventario de las obras de acuerdo al modelo establecido por el Canal de Isabel II, S. A.

5.3.3 Informe final

La Asistencia Técnica presentará un informe final que recogerá, al menos, los siguientes aspectos:

- Vigilancia ambiental:
 - Identificación de los impactos ambientales reales durante la ejecución.
 - Identificación de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas correctoras previstas.
 - Descripción de las medidas correctoras y plan de mantenimiento de las mismas.
 - Gestión de los residuos y documentación generada.
- Plan de Control de Calidad realizado.
- Control presupuestario y desviaciones habidas.
- Informe gráfico mediante fotografías, vídeos, documentos Power Point u otros del seguimiento de las obras, con especial atención en aquellos montajes, unidades de obra o situaciones singulares que supongan una actividad relevante desde el punto de vista técnico.
- Alta de inventario en el impreso facilitado por el Canal de Isabel II, S. A.

Así mismo, si durante el periodo de garantía de las obras surgiesen posibles vicios o defectos que no hayan sido producidos por el uso de las mismas, y que deberían haber sido detectados por el adjudicatario del contrato de Asistencia Técnica durante la fase de ejecución de las obras, el adjudicatario del contrato de Asistencia Técnica deberá informar al director de las obras de las posibles causas de los referidos vicios o defectos. En caso de que el Contratista de las obras deba acometer trabajos para la subsanación de los referidos vicios o defectos, el adjudicatario del contrato de Asistencia Técnica vigilará que dichos trabajos se realicen de forma adecuada y con la misma garantía y alcance que si se hubiesen realizado durante la ejecución de las obras.

6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

El Adjudicatario designará un representante, el cual será responsable del contrato ante el Canal de Isabel II, S. A.

El Adjudicatario pondrá a disposición el siguiente personal con dedicación al desarrollo de los trabajos, así como los medios necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Jefe de Unidad

Actuará como Jefe de Unidad a pie de obra durante la ejecución de esta, responsabilizándose del correcto desarrollo de los trabajos. Realizará las actividades de dirección, supervisión y control de las obras objeto del Contrato.

Se responsabilizará de la realización de las certificaciones, del seguimiento económico y temporal de las obras, del seguimiento del control de calidad de las obras.

Coordinador de Seguridad y Salud

Actuará como especialista en la supervisión, aprobación, control del cumplimiento y actualización del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista de las obras y en la coordinación de la seguridad y salud en la ejecución de las obras y en la puesta en marcha.

Ingeniero Técnico Topógrafo

En el precio se incluye auxiliares de apoyo en el desarrollo de los trabajos de campo y elaboración de planos y reportajes fotográficos del mismo.

El Ingeniero Técnico Topógrafo visitará al menos una vez a la semana las obras durante la actividad de las mismas, con una duración de al menos media jornada laboral y las que requiera el Director de las obras en su caso.

Titulado especialista en medioambiente

Actuará como especialista en el control y vigilancia de las afecciones ambientales que pudieran ocasionarse como consecuencia de las obras a realizar, atendiendo, en cualquier caso, a las necesidades que pueda requerir el Director de las Obras.

Estará encargado de comprobar el cumplimiento de las medidas correctoras y compensatorias que pudiera ser procedente establecer, la correcta gestión de residuos y puntos limpios de las obras, así como de los requisitos a cumplir por la legislación vigente aplicable a las obras.

Trabajos Administrativos

El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados.

La oferta incluirá los siguientes medios informáticos, vehículos para locomoción y oficinas necesarios para la ejecución de los mismos:

Medios informáticos

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a los medios informáticos necesarios para el desarrollo de trabajos, incluyendo tanto el hardware como el software, a disposición de la Dirección de obra.

Para asegurar la gestión eficiente de la información entre todas las partes involucradas se utilizará, a lo largo del desarrollo de todo el contrato las siguientes herramientas informáticas:

- CONTROL DE COSTES: se usará la herramienta informática facilitada por Canal o en su defecto PRESTO
- PLANIFICACIÓN DE OBRA: se usará la herramienta informática facilitada por Canal o en su defecto MICROSOFT PROJECT
- ENTORNO COMÚN DE DATOS: para el sistema colaborativo en línea de gestión de documentación y flujos de aprobación de documentos se empleará la herramienta informática facilitada por Canal o en su defecto las aplicaciones informáticas de OFFICE 365.

Las herramientas serán utilizado por todos los agentes implicados, siguiendo los protocolos que se establezcan respecto a la generación, edición y gestión de información, así como los procedimientos relativos a los flujos de trabajo aprobados.

Vehículos y locomoción

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a vehículos y locomoción a disposición de la Asistencia Técnica para el normal desarrollo de su trabajo, incluyendo consumos, seguros, averías, mantenimiento, gastos de amortización o reposición y resto de gastos a considerar.

En este sentido, el adjudicatario deberá adscribir al contrato los vehículos necesarios para el desarrollo de los trabajos, con al menos etiqueta ambiental tipo C.

Oficinas

Con el fin de asegurar la perfecta coordinación de los distintos trabajos, el Adjudicatario deberá tener total disponibilidad para acudir a cuantas reuniones convoque Canal de Isabel Gestión, S. A. relacionada con los trabajos.

El equipo técnico destinado a los trabajos a pie de obra tendrá disponible para el desarrollo de su trabajo un espacio en la correspondiente caseta de obra o en lugar habilitado a los mismos efectos durante la fase de ejecución de las obras.

Así mismo, el Adjudicatario deberá aportar el mobiliario y los equipos necesarios para la oficina de obras, que se entienden incluidos en el presupuesto ofertado. Los gastos de desplazamiento y dietas del personal están incluidos en el presupuesto ofertado.

En los trabajos a desarrollar siempre que sea compatible con los trabajos se utilizará papel con etiqueta ecológica. Para la disminución del uso de papel: se utilizará el correo electrónico para la distribución y revisión de documentos o cualquier otra alternativa informática que proponga el adjudicatario durante el desarrollo del contrato, siempre que sea posible y compatible con los sistemas utilizados por Canal. Se utilizarán fotocopiadoras e impresoras con capacidad de imprimir a doble cara los documentos necesarios en el desarrollo de los trabajos objeto del contrato.

7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR

La documentación técnica y administrativa elaborada para la ejecución de las obras del concurso del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EBAR DEL POLÍGONO INDUSTRIAL LA MINA" T.M. COLMENAR VIEJO (MADRID) es la siguiente:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)
- PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE "PROYECTO DE REHABILITACIÓN POR MANGA DEL SISTEMA PERALES-TIELMES (TT.MM. PERALES DE TAJUÑA- TIELMES)"

Esta documentación se encuentra disponible para la consulta de los licitadores en el Área de Construcción de Redes de Saneamiento.

8.- OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica se presentará de conformidad con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativa que rige el Contrato. **NO se entregará en el sobre de oferta técnica, el modelo de proposición económica, NI el importe de la oferta económica.**

Juan Arturo
Alonso Parra /
Firmado digitalmente
por Juan Arturo Alonso
Parra /
Fecha: 2022.03.09
10:30:03 +01'00'

Juan Arturo Alonso Parra
Jefe Área Construcción Redes de Saneamiento

Fecha:
2022.03.09 14:32:19
+01'00'

José Antonio Lirola Barroso
Subdirector de Construcción

Firmado por: Fecha:
JUAN SÁNCHEZ GARCÍA 2022.03.11
/(R:A86488087) 09:05:22 +01'00'

Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

ANEXO 1. PLANOS

1. OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de presente proyecto la rehabilitación de los tramos con deficiencias del Sistema Perales – Tielmes.

El colector de agua residual que recoge el Sistema Perales - Tielmes sufre muchas infiltraciones, lo que produce que llegue el agua a la EDAR muy diluida.

Tras analizar distintas soluciones se adopta la ejecución de Rehabilitación por manga del Sistema Perales Tielmes

Se han estudiado la alternativa con zanja y con manga. En el Anejo N.º 3.- Estudio de Alternativas y Justificación de la Solución Adoptada se detalla más este estudio.

La solución adoptada por manga presenta las siguientes ventajas:

- Rapidez de ejecución. Alto rendimiento, lo que conlleva menores plazos de ejecución.
- Menor coste económico.
- Los costes no dependen de la profundidad de la conducción ni del tipo de terreno.
- Resuelve el problema y se adapta a las dificultades del trazado actual.
- Al ser autoportante se restablece la capacidad estructural de la conducción original.
- Se mejora la capacidad hidráulica del colector un mínimo de un 20 % gracias a un coeficiente de rugosidad más reducido.
- Se obtiene una conducción continua, desapareciendo todo tipo de juntas y, por tanto, todos los posibles problemas de estanqueidad, entrada de raíces, etc.
- En consecuencia, se reduce el riesgo de posibles sedimentos futuros.
- El restablecimiento de la capacidad estructural del tubo, pudiendo aumentar las prestaciones iniciales del tubo en función del espesor dispuesto.
- Sirve de acción preventiva cuando se desconoce el estado del colector o se está empezando a deteriorar. El introducir manga permite prevenir de posibles infiltraciones y mejorar las características actuales, sin necesidad de una renovación total que quizás no es necesaria.
- La tirada continua de manga permite realizar los mejores cortes posibles, eliminando así el problema de las infiltraciones en pozos inaccesibles.
- Aumenta la impermeabilidad en el interior, de cara a la presión que ejerce el nivel freático hacia el interior del tubo sobre todo en la zona de juntas.
- Menor impacto medioambiental al solo afectar en la zona del pozo de ataque y el de salida. No afecta al resto de la traza del colector.
- Permite solucionar el problema en parcelas sin acceso o en tramo muy próximos al río.

En vista de las circunstancias de los tramos, pozos, caminos de acceso, servicios existentes, etc. los posibles métodos de encamisado con manga reversible que se han estudiado son:

- Reversión por aire y curado por vapor de agua

- Reversión con columna de agua y curado con agua

La aplicación de un método u otro quedará abierta a la propuesta a realizar por el Contratista de las obras y su aprobación por la Dirección de Obra.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las obras objeto del proyecto se encuentran enclavadas en los municipios de Perales de Tajuña y Tielmes de la Comunidad de Madrid.



3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

La secuencia de los trabajos a realizar para la completa ejecución de la rehabilitación CIPP con manga continua es la siguiente, independientemente del método elegido:

1. Trabajos preparatorios

- Instalación del bypass de las conducciones para poder realizar los trabajos en seco, localizado entre los pozos anterior y siguiente de la manga a instalar.
- Inspección mediante cámara CCTV para detectar la situación de los puntos en los que se aprecien defectos, en los que se determine y genere.
- Informe escrito con la relación de los defectos observados y fotografías de los mismos.
- Sugerencias para la reparación y/o rehabilitación de los tramos que puedan encontrarse defectuosos.
- Limpieza y fresado con medios mecánicos y manuales de la canalización a rehabilitar hasta la completa eliminación de cualquier residuo, incrustación o elemento ajeno a la propia composición del tubo y posterior inspección con CCTV.
- Comprobación, mediante cámara CCTV, del estado de la conducción después de haber realizado el fresado y la limpieza. Se realizará el informe correspondiente.
- Reconocimiento de la obra por personal técnico cualificado para obtener dos medidas fundamentales, como son, la longitud exacta de cada tramo a rehabilitar y el diámetro interior de la canalización. Igualmente son medidas las catas, las longitudes de las aperturas por donde introducir la manga y cualquier otro dato que los técnicos estimen.
- Por último, se comprueban los accesos, su anchura, se identifica el emplazamiento de los equipos de reversión y curado, se comprueba el espacio de trabajo, y, a modo global, que no existan problemas de seguridad y puesta en obra de los equipos y materiales necesarios.

2. Elección del método de instalación y cálculo de espesores

Definidos los tramos a rehabilitar y los condicionantes de los mismos, se define el método de instalación que garantice la máxima calidad de la rehabilitación, así como la menor afección al entorno.

Posteriormente, con las propiedades mecánicas de la manga a instalar, se calculan los espesores finales según la Norma ASTM1216 con el estado inspeccionado.

3. Fabricación de la manga

La capa principal de la manga está formada por un fieltro de fibra poliéster con un revestimiento de Polietileno o Polipropileno, según el fluido que se transporte. El espesor total se consigue uniendo varias capas de fieltro.

La cara externa, que, una vez instalada mediante el proceso de reversión, se convertirá en la cara interna del nuevo tubo, y por tanto estará en contacto con el fluido, está formada por una capa de polipropileno de alta densidad extruido sobre el propio fieltro.

A esta capa se le añade una o varias capas de fieltro de fibra de poliéster, hasta conseguir el espesor de cálculo de cada instalación.

4. Impregnación al vacío

Las mangas se suelen impregnar al vacío, dado que es la única forma de asegurar la uniformidad de las propiedades mecánicas en todos los puntos del tubo rehabilitado.

En este caso proponemos la utilización de resinas de poliéster, que aseguran la correcta instalación y posterior resistencia química a las aguas residuales y tienen excelentes propiedades mecánicas.

La impregnación será llevada a cabo en la planta de impregnación, con posterior traslado de la manga a obra en frío.

5. Apertura de catas y ampliación de pozos

Teniendo en cuenta las características de los pozos y en base a las rehabilitaciones planteadas, será necesaria la apertura de calas y el desmontaje de brocales de los pozos hasta la clave del colector.

6. Desvío del caudal

Antes de proceder a la instalación, es necesario el desvío de las aguas que discurran por el tramo a rehabilitar. Este desvío debe garantizar que los trabajos de encamisado se realicen sobre el tubo en seco durante toda la instalación.

7. Encamisado

Se plantean dos métodos de reversión y curado de las mangas a instalar.

Reversión con columna de agua y curado con agua caliente: En este tipo de instalaciones es necesaria la implantación de una estructura metálica en el punto de reversión adaptada al diámetro del tubo y a la profundidad del pozo de entrada de la manga. Junto a esta estructura se instalarán dos calderas alojadas en dos contenedores TEU de 20' y una bomba de recirculación necesaria para el proceso de curado.

En cada rehabilitación de forma independiente, será necesario fijar tanto la altura de la columna de agua como la velocidad de reversión para alcanzar el otro extremo de forma óptima. Tras la reversión, el proceso de polimerización de la resina se acelera con la ayuda del agua que se encuentra en el interior de la canalización y cuyo calentamiento y posterior control de la temperatura se efectúa con la ayuda de una serie de mangueras de recirculación conectadas a las calderas previamente dispuestas. El tiempo de curado y la temperatura a alcanzar se establecen en base al tipo de resina utilizada.



Reversión con aire y curado con vapor de agua: El encamisado se realiza utilizando un tambor de reversión con aire a presión, que hace avanzar la manga a través de la canalización, y la posterior introducción de vapor de agua para la polimerización de la resina.



Su naturaleza es similar a la reversión por columna de agua y posterior curado con agua caliente, siendo igual de versátil. No obstante, el proceso de curado es significativamente más rápido gracias a la facilidad de una caldera para generar vapor frente a calentar grandes volúmenes de agua. Los medios son más compactos y no requieren de instalación previa, pudiéndose implantar el mismo día de la instalación. También es más eficiente y el consumo de agua total se reduce a menos de 6 m³ por instalación.

8. Instalación de juntas interiores

De cara a garantizar la estanqueidad debido a las importantes infiltraciones en los pozos de registro existentes, se propone la instalación de juntas interiores, compuesta por un anillo estriado de EPDM y dos bandas de fijación de acero inoxidable de alta resistencia.

Cabe destacar la importancia de este elemento en la funcionalidad de la manga con presencia de infiltraciones, ya que la manga, por sí misma, no impide la entrada de agua al interior del colector en los extremos.

9. Reconexión del tramo rehabilitado

Previamente a la reconexión del tramo es necesaria una inspección CCTV para cerciorarse de que la instalación ha sido correcta.

Una vez finalizados los trabajos específicos de rehabilitación se procede a la puesta en servicio, siguiendo las normas específicas.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se estiman las siguientes actuaciones:

POZO DE ATAQUE	Ø DEL TRAMO (mm)	TRAMO	LONGITUD (m)	JUNTAS INTERIORES	COMENTARIOS
----------------	------------------	-------	--------------	-------------------	-------------

P.125	750	1	P.125-P.128	155,57	6 DN750	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
			P.125-P.122	140,08	6 DN750	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
P.118	750	1	P.118-P.122	186,41	8 DN750	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
			P.118-P.114	208,87	8 DN750	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
P.109	750	1	P.109-P.112	141,98	6 DN750	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
			P.109-P.65KM-29	184,22	10 DN750	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
P.67	700	3	P.67-P.71	217,61	8 DN700	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
		3	P.67-P.66	128,33	2 DN700	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
P.65	750	3	P.65-P.66	50,95	2 DN700	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
		3	P.65-P.62	143,44	6 DN700	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.

POZO DE ATAQUE	Ø DEL TRAMO (mm)	TRAMO		LONGITUD (m)	JUNTAS INTERIORES	COMENTARIOS
P.58	700	3	P.58-P.62	230,42	8 DN700	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
		3	P.58-P.57	22,00	2 DN700	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
P.53	700	3	P.53-P.57	198,49	8 DN700	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m Sustitución de piezas del

			P.53-P.50	108,90	6 DN700	brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
P.47	700	3	P.47-P.50	190,03	6 DN700	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
			P.47-P.45	97,92	4 DN700	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
P.43	700 y 800	3	P.43-P.45	118,04	4 DN700	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m
			P.43-P.39	202,46	4 DN800	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo. Necesita ayuda de cablestrante desde pozo 39.
P.33	800	4	P.33-P.39	263,40	8 DN800	Desbroce y ejecución explanada con s.seleccionado y zahorra de 20x20m
			P.33-P.31	88,16	4 DN800	Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo. Necesita ayuda de cablestrante desde pozo 39.

POZO DE ATAQUE	Ø DEL TRAMO (mm)	TRAMO		LONGITUD (m)	JUNTAS INTERIORES	COMENTARIOS
P.30	11100	4	P.30-P.31	74,93	2 DN1100	Desbroce y ejecución explanada con zahorra de 20x20m. Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
			P.30-P.29	50,47	2 DN1100	
P.28	1100	5	P.28-P.29	48,31	2 DN1100	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
			P.28-P.24	248,52	8 DN1100	
P.20	1100	5	P.20-P.24	225,11	8 DN1100	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
			P.20-P.19	71,82	2 DN1100	

P.16	1100	5	P.16-P.19	143,96	6 DN1100	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
			P.16-P.12	172,05	8 DN1100	
P.6	1200	5	P.6-P.11	247,59	10 DN1200	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
			P.6-P.3	92,35	6 DN1200	
P.2	1300	5	P.2-P.3	73,67	2 DN1300	Desbroce y ejecución explanada zahorra de 20x20m Sustitución de piezas del brocal de pozo hasta clave colector. Impermeabilización de pozo.
			P.2-ALV.65LJ-34	47,76	4 DN1300	

El total de manga para diámetro de 700 mm estimado es de 1290,18m con 56 juntas. Para diámetro 750mm es de 1120m con 44 juntas. Para diámetro 800mm es de 769,97m con 16 juntas. Para diámetro de 1100 mm es de 1072m con 38 juntas. Para diámetro 1200mm es de 339,94m con 16 juntas. Para diámetro 1300mm es de 121,43m con 6 juntas.

5. PRESUPUESTO

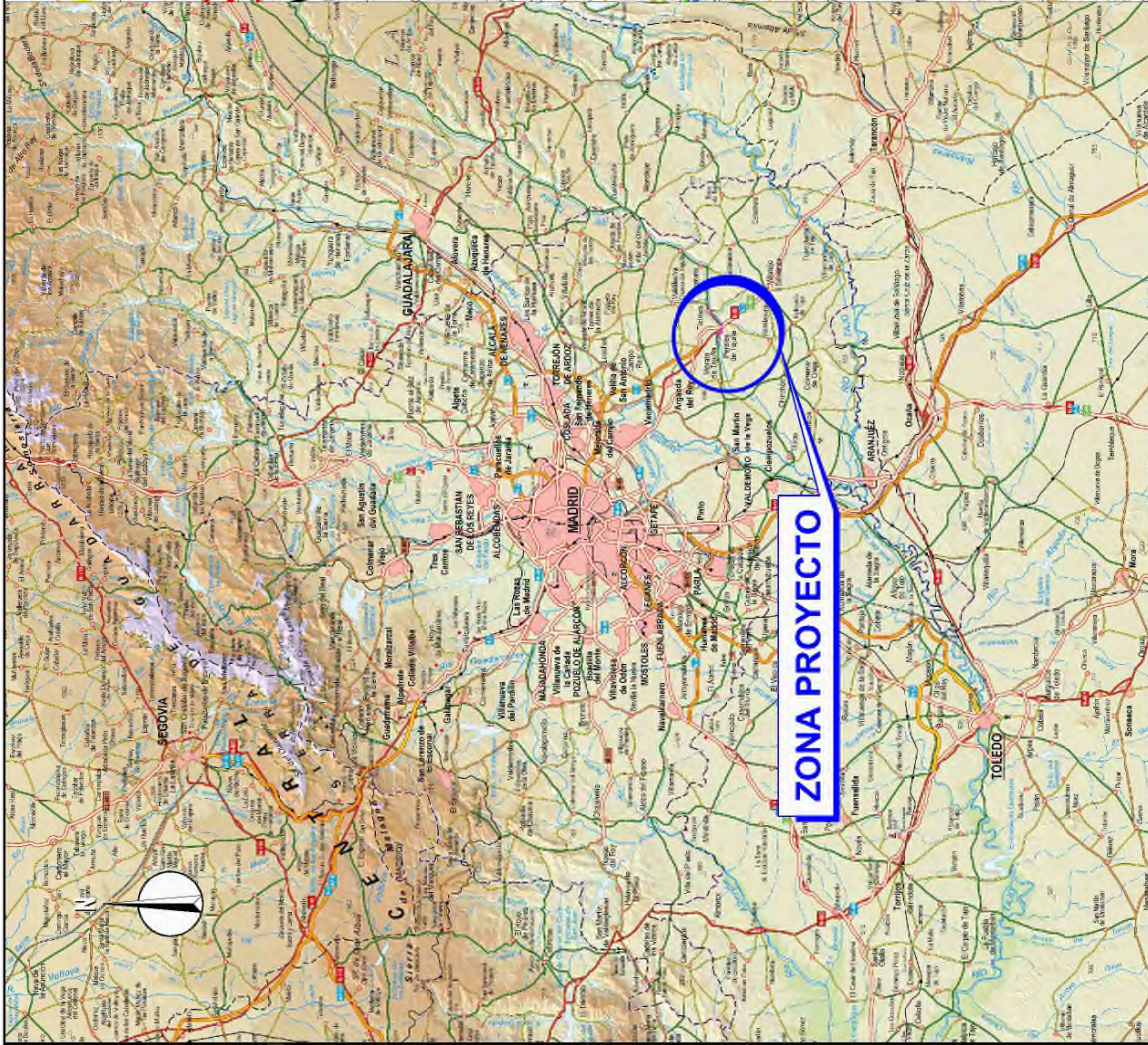
Presupuesto de ejecución material

N.º	Descripción	Importe (€)
1	TRABAJOS PRELIMINARES	780.230,70
2	POZOS	44.098,36
3	BOMBEO	687.998,66
4	REHABILITACIÓN CON MANGA	3.172.111,33
5	SERVICIOS AFECTADOS	7.558,56
6	MEDIDAS DE PROTECCIÓN MABIENTAL	20.785,06
7	VARIOS	149.265,69
8	SEGURIDAD Y SALUD	57.166,06
9	GESTIÓN DE RESÍDUOS	204.691,18
SUMA		5.123.905,60

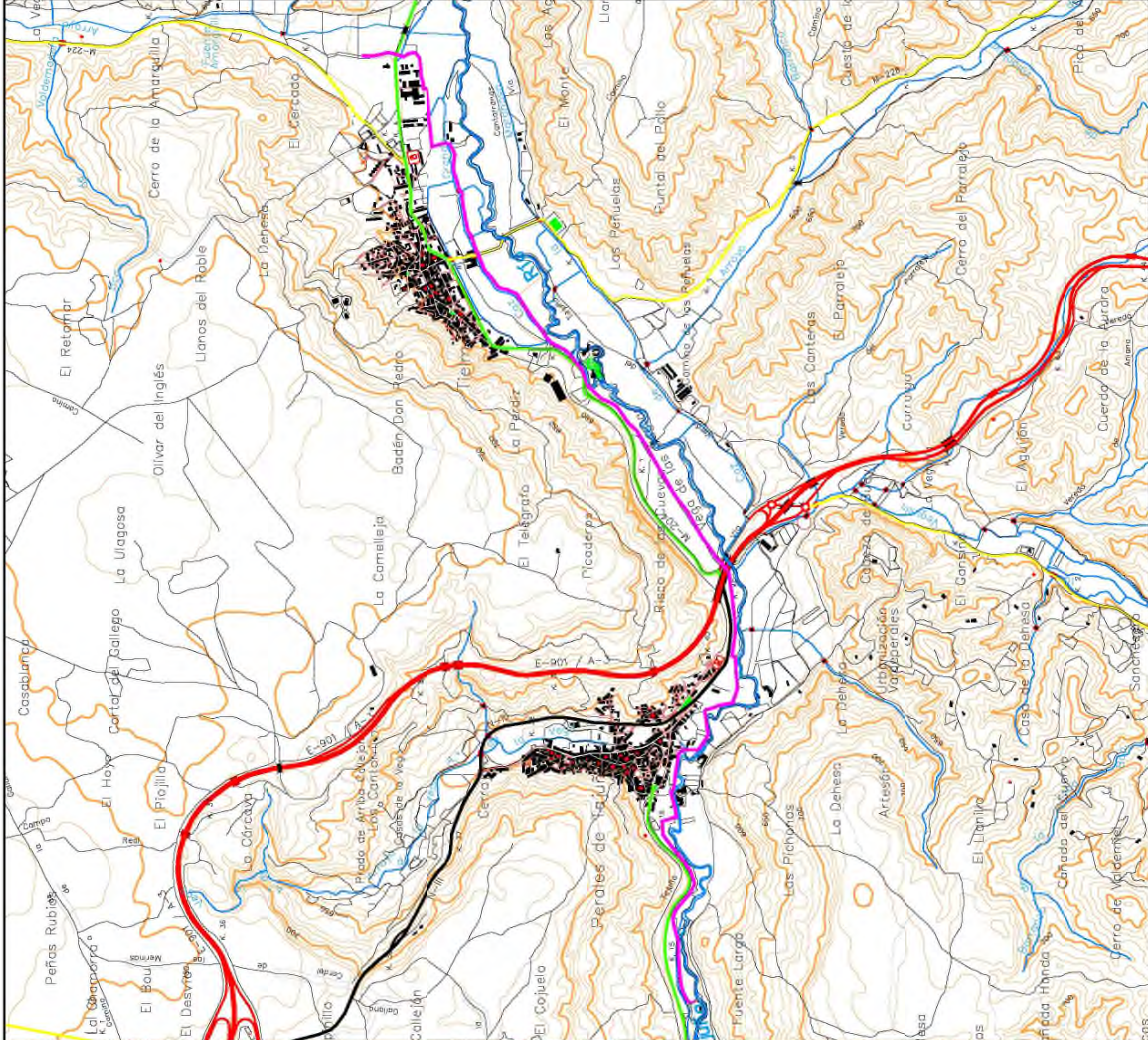
Presupuesto base de licitación

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	5.123.905,60
13% GASTOS GENERALES	666.107,73
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	307.434,34
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (SIN IVA)	6.097.447,67


PLANOS



Cartografía Comunidad de Madrid
Escala 1:800000



MTN25 Comunidad de Madrid
Escala 1:35000





DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS
ÁREA SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

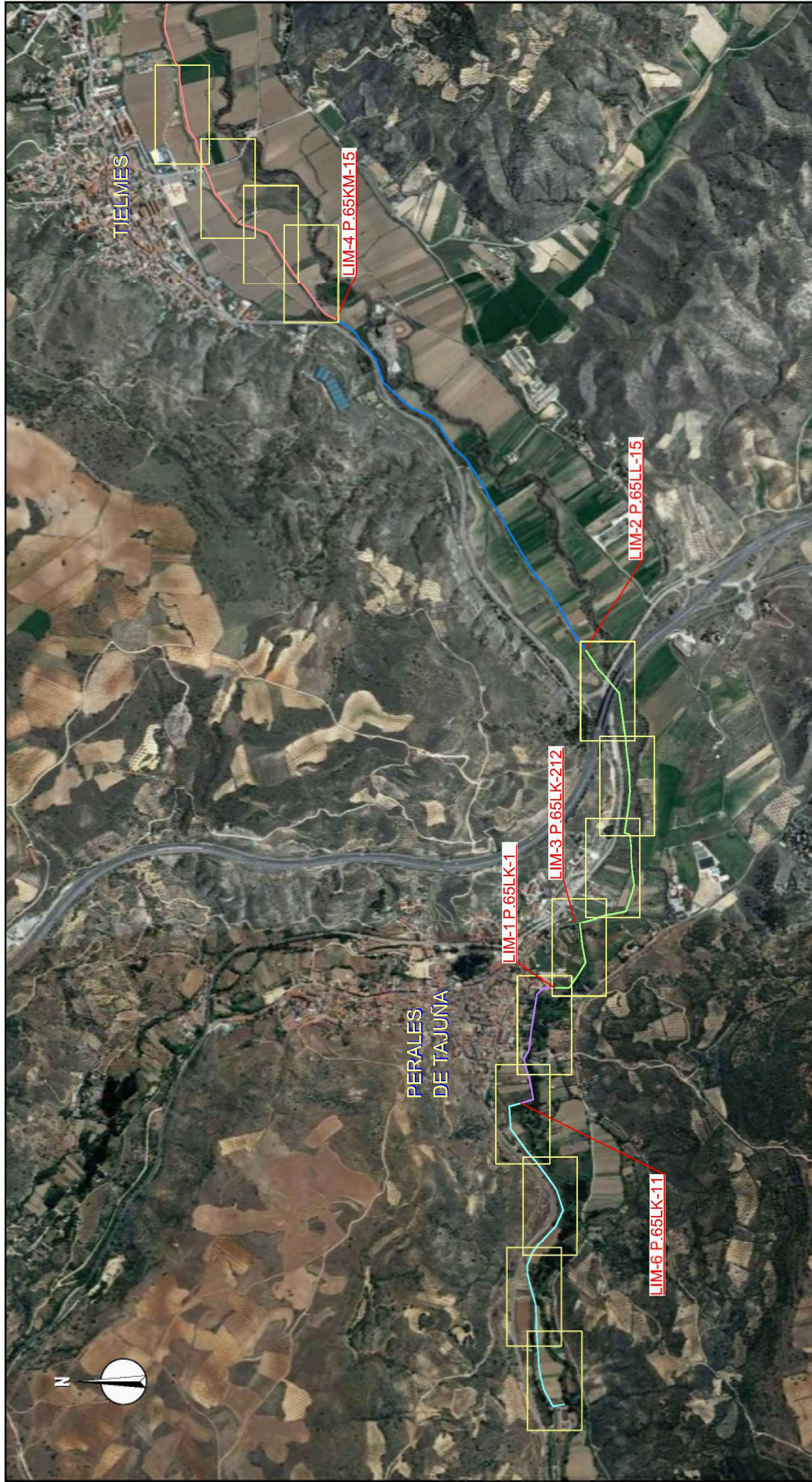
PROYECTO DE REHABILITACIÓN POR MANGA DEL SISTEMA
PERALES-TIELMES

Título del plano

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Referencia	zoscproze_py.docx 1_1_SIT		Escala (UNE-A3)
Fecha	Septiembre 2021	Versión	V1
Asistencia técnica	 STRYSCO		
Indicadas	 M. García		
Nº de Plano	1º de Plano		Página 1 de 1

— Sistema Perales-Tielmes





DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS
ÁREA SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

PROYECTO DE REHABILITACIÓN POR MANGA DEL SISTEMA
PERALES-TIELMES

Título de plano:
ESTADO PROYECTADO. PLANTA

Referencia:
20SCPRZE_PY.DOC2 3.1_PG-FUT

Fecha:
Septiembre 2023

Asesoría Técnica:
SINCO

Escala (UNE 43)
1:15000

Versión:
VI

Elaborado por:
J. L. GARCÍA

Escala gráfica:
0 250 500m

Nº de Plano:
2

Hoja 9 de 13