

DOCUMENTO N° 1:

MEMORIA

ÍNDICE

1. DATOS PREVIOS

- 1.1. Antecedentes administrativos del proyecto base
- 1.2. Antecedentes administrativos del proyecto modificado

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO BASE

2.1. Situación actual

- 2.1.1. Arce
- 2.1.2. Oruña
- 2.1.3. Zurita
- 2.1.4. Vioño
- 2.1.5. Conclusiones

2.2. Descripción de las obras del proyecto base

2.2.1. Colectores

- 2.2.1.2. Colector Arce
- 2.2.1.3. Colector Oruña
- 2.2.1.4. Colector Velo
- 2.2.1.5. Colector Salcedo
- 2.2.1.6. Resumen de colectores

2.2.2. Aliviaderos

2.2.3. Impulsiones y estaciones de bombeo

- 2.2.3.2. Estación de bombeo de Arce 1

- 2.2.3.3. Estación de bombeo de Arce 2
- 2.2.3.4. Estación de bombeo de Oruña 1
- 2.2.3.5. Estación de bombeo de Oruña 2
- 2.2.3.6. Estación de bombeo de Oruña 3
- 2.2.3.7. Estación de bombeo de Oruña 4
- 2.2.3.8. Estación de bombeo de Salcedo

2.2.4. Otros elementos

- 2.2.4.1. Pozos
- 2.2.4.2. Cámaras de rotura de carga

3. FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

4. ANÁLISIS DETALLADO DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

- 4.1. Modificación del Colector Arce tramo 1 (del p.k. 0+405 al p.k. 0+518)
- 4.2. Modificación del colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+884 al p.k. 2+004), modificación de los colectores Oruña tramos 4 y 5, supresión de la E.B. Oruña 2, y modificación de la ubicación de la E.B. Oruña 3
- 4.3. Modificación del Colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+610 al p.k. 1+884)
- 4.4. Modificación de la Estación de Bombeo Oruña

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO

- 5.1. Resumen de características
- 5.2. Antecedentes

5.3. Situación actual

5.4. Informe fotográfico

5.5. Criterios de Diseño, Normativa empleada y Características de las obras

5.6. Cartografía y topografía

5.7. Geología y geotecnia

5.8. Climatología e hidrología

5.9. Estudio de población

5.10. Actividades industriales

5.11. Estudio de caudales

5.12. Trazado y Replanteo

5.13. Cálculos Hidráulicos de la Red

5.14. Suministro Eléctrico

5.15. Integración ambiental

5.16. Coordinación con otros organismos y servicios

5.17. Reposición de Servidumbres y Servicios afectados

5.18. Expropiaciones. Parcelarios, relación de propietarios y valoración

5.19. Acta de precios contradictorios y Justificación de precios.

5.20. Clasificación del contratista.

5.21. Fórmula de revisión de precios.

5.22. Plan de obra.

5.23. Presupuesto para conocimiento de la Administración.

6. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (ARTÍCULOS 125 Y 127)

7. SEGURIDAD Y SALUD

8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

1. DATOS PREVIOS

1. DATOS PREVIOS

1.1. Antecedentes administrativos del proyecto base

El 16 de Mayo de 2006, se notifica a la Dirección General de Obras Hidráulicas, que el Consejo de Gobierno, en su reunión del día 4 de Mayo de 2006, adoptó el acuerdo de autorizar la celebración del contrato de las obras comprendidas en el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS-PISUEÑA. FASE III”.

El 11 de septiembre de 2006, se publica en el B.O.C. el anuncio del concurso por procedimiento abierto, promovido por la Consejería de Medio Ambiente para la contratación de las obras comprendidas en el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS-PISUEÑA. FASE III”, publicándose a continuación en el B.O.E. el día 13 de septiembre de 2006.

El 7 de diciembre de 2006, a propuesta de la Mesa de Contratación y vistos los antecedentes del concurso por procedimiento abierto, se resuelve adjudicar las obras comprendidas en el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS-PISUEÑA. FASE III” a la empresa “SIECSA CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, S.A.”, por un importe de 5.903.083,00 euros.

El 13 de diciembre de 2006, se lleva a cabo la formalización del contrato de obras comprendidas en el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS-PISUEÑA. FASE III” entre la empresa adjudicataria y el Gobierno de Cantabria.

El 14 de diciembre de 2006, se redacta y firma en Santander el Acta de Comprobación del Replanteo de las obras comprendidas en el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS-PISUEÑA. FASE III”.

El 20 de marzo de 2007, se firma un anexo al contrato de obras, con el fin de subsanar una errata cometida en la cláusula del contrato que hacía referencia al plazo de ejecución de las obras.

El 3 de mayo de 2007, se adjudica el expediente de “ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA

DEL PAS-PISUEÑA. FASE III” a la empresa APIA XXI, S.A.; formalizando el contrato el día 10 de mayo del mismo.

El 1 de junio de 2007 se solicita una suspensión temporal total de las obras, motivada, fundamentalmente, por la no disposición de la totalidad de los terrenos para comenzar los trabajos, una vez desarrolladas las obras en los terrenos públicos y los cedidos por las juntas vecinales.

El 14 de junio de 2007 el Consejero de Medio Ambiente autorizó y concedió la suspensión temporal total de las obras, firmándose ese mismo día el Acta de Suspensión.

El 23 de noviembre de 2007 se solicita el reinicio de las obras en los tramos 1 y 3, motivada, fundamentalmente, por la necesidad de acometer estos colectores de manera conjunta con las obras de “Construcción de paseo peatonal y acera en la carretera CA-232, Tramo: Travesía de Oruña” promovidas por la Dirección General de Carreteras.

El 4 de diciembre de 2007 el Consejero de Medio Ambiente resolvió levantar la suspensión temporal total de las obras, firmándose ese mismo día el Acta de Reinicio.

El 7 de agosto de 2008 se solicita el levantamiento de la suspensión temporal parcial de las obras, que persistía sobre determinados tramos de colector y estructuras.

El 20 de agosto de 2008 el Consejero de Medio Ambiente resolvió levantar la suspensión temporal parcial de las obras, que persistía sobre determinados tramos de colector y estructuras.

El 16 de septiembre de 2008 se firma el Acta de Reinicio de la obra en su totalidad.

El 2 de junio de 2009 se solicita una ampliación de plazo para las obras del proyecto de construcción del “SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS - PISUEÑA. FASE III” hasta el 15 de Abril de 2.010.

El 11 de junio de 2009 el Consejero de Medio Ambiente resolvió conceder la ampliación de plazo hasta el 15 de Abril de 2.010 para la ejecución de las obras del proyecto de construcción del “SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS - PISUEÑA. FASE III”.

1.2. Antecedentes administrativos del proyecto modificado

A continuación se enumeran todos los documentos de índole administrativo que de algún modo pueden considerarse como antecedentes del presente Proyecto Modificado.

El 14 de diciembre de 2009 se lleva a cabo la petición de autorización para la redacción del “PROYECTO MODIFICADO N° 1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS-PISUEÑA. FASE III”.

El 17 de diciembre de 2009, a propuesta del Consejero de Medio Ambiente, en la reunión celebrada el mismo día, el Consejo de Gobierno autoriza la redacción “PROYECTO MODIFICADO N° 1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MEDIA DEL PAS-PISUEÑA. FASE III”.

El 19 de marzo de 2010 se solicita la suspensión temporal parcial de las obras motivadas principalmente por la necesidad de coordinación con una actuación a ejecutar por la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras de la Consejería de Obras Públicas. Así como una ampliación de plazo, hasta el 31 de mayo con el fin de unificar criterios con la ejecución del Proyecto de Construcción de la “Autovía del Agua. Tramo Depósito de Polanco-Bajo Pas”.

El 26 de abril de 2010 el Consejero de Medio Ambiente resolvió fijar como nueva fecha de terminación de las obras la del 31 de mayo de 2010, así como autorizar la suspensión temporal parcial de la obra solicitada.

El 27 de abril de 2010 se firma el Acta de Suspensión de Obra para el tramo del Colector Oruña comprendido entre el P.K. 2+190 al 2+314.

El 28 de Mayo de 2010 se solicita una ampliación de plazo, hasta el 31 de Agosto de 2.010, con el fin de finalizar diversos tajos pendientes.

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO BASE

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO BASE

2.1. Situación actual

Se ha analizado la red de saneamiento de los núcleos afectados por el presente proyecto (Termino municipal de Piélagos: Arce, Oruña, Zurita y Vioño).

A grandes rasgos, la situación actual en materia de saneamiento en cada uno de los núcleos comentados presenta las siguientes características:

2.1.1. Arce

Arce es uno de los núcleos de Piélagos con una red de saneamiento más precaria.

La “Urbanización La Mina” posee una red interna de saneamiento constituida por colectores de diámetros comprendidos entre 200 y 600 mm. No obstante, esta red acaba vertiendo al río Pas en dos puntos.

El primero de ellos, el situado más al Oeste, vierte en el río Pas los caudales de aguas residuales de un grupo de urbanizaciones, sin que exista depuración previa.

Un poco más al Este, en las proximidades del cementerio, se produce el vertido correspondiente a la mayor parte de las edificaciones que forman la “Urbanización La Mina”. En este segundo caso, se vierte al río Pas el efluente de salida de una pequeña depuradora existente en la urbanización.

Se identifican también pequeños tramos de colectores de saneamiento ubicados junto al “Restaurante El Molino”, paralelamente a la carretera N-611, en la zona de Arce próxima al límite con el término municipal de Santa Cruz de Bezana situada al Norte de la carretera N-611, y en las nuevas urbanizaciones construidas en el barrio Monseñor. Algunos de estos colectores poseen un funcionamiento de tipo unitario, y si bien su concepción inicial respondía al drenaje de aguas pluviales, en la actualidad, se encuentran conectados a estas conducciones vertidos de aguas residuales.

En el resto del núcleo no existe red de colectores y son numerosos los vertidos directos a los arroyos de la zona, así como los vertidos directos a la red de drenaje longitudinal de la carretera N-611. Además, los colectores existentes efectúan vertidos al río Pas y al arroyo Ropresa (afluente del río Pas por su margen derecha).

Una situación semejante a ésta sucede en el barrio de Velo de Arce. Si bien existen zonas con urbanizaciones de reciente construcción dotadas de pequeños tramos de red de saneamiento, la evaluación de la zona permite detectar carencias importantes que hacen preciso el diseño de una red de saneamiento que recoja los vertidos existentes a los cauces de la zona.

A la vista de la situación actual detectada, en el núcleo de Arce resulta preciso proyectar un colector general, que paralelo al río Pas por su margen derecha, intercepte desde aguas abajo hacia aguas arriba, los dos puntos de vertido de la “Urbanización La Mina”, y a continuación se dirija hacia el barrio La Calzada, constituyéndose como eje principal de recogida de las aguas residuales tanto de este barrio como del barrio Puente Arce y el barrio Monseñor, hasta incorporarlos al colector general que vertebral el núcleo de Oruña.

Dicho colector general de Arce, se convertiría de este modo en el interceptor principal de la red de saneamiento de este núcleo, pudiendo entroncar con él las actuaciones previstas en el “*Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión con las Redes Generales. T.M. de Piélagos*”, que en parte, solventaban a nivel de redes interiores las deficiencias expuestas anteriormente, mediante el “Colector Arce 1”, el “Colector Arce 2” y el “Colector Arce 5”.

En lo que respecta al barrio de Velo (Arce), es preciso diseñar un colector general que permita conectar con el colector principal de Arce, las futuras redes interiores de saneamiento que se desarrollen dentro de este barrio. En concreto, dicho colector general sería el colector general al que podrían conectarse el “Colector Velo 1”, el “Colector Velo 2” y el “Colector Velo 3” previstos en el mencionado “*Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión con las Redes Generales. T.M. de Piélagos*”.

2.1.2. Oruña

Oruña es el núcleo de Piélagos en el que la situación actual del saneamiento es más deficitaria. En todo el núcleo no existen colectores que conformen una red de saneamiento propiamente dicha y los vertidos de aguas residuales procedentes de las viviendas e industrias de la zona, acaban siendo recogidos por los arroyos de esta localidad (arroyo de la Fuente del Monte, otros cauces afluentes del río Pas y el propio río Pas). En otras ocasiones, las aguas residuales discurren a cielo abierto por las cunetas de las carreteras, ocasionando malos olores y ofreciendo una situación bastante lamentable.

Las zonas generadoras de vertidos se articulan en torno a los distintos arroyos. De este modo, se han identificado vertidos directos de aguas residuales al cauce que atraviesa el barrio de Llejo.

Asimismo, en la zona de Oruña ribereña del Pas, en las proximidades del puente antiguo de Arce y del puente de la carretera N-611, se encuentran otros puntos de vertido que se recogen en las fotografías que se adjuntan a continuación.

El diagnóstico de la situación actual del saneamiento de Oruña plantea la necesidad de diseñar un colector general que permita el posterior desarrollo de las redes interiores de saneamiento del núcleo. Dicho colector se convertirá en el eje principal de recogida de los vertidos de los distintos barrios de Oruña, y a él podrán conectarse los tres colectores previstos en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”* para desarrollar las redes interiores de este núcleo (“Colector Oruña 1”, “Colector Oruña 2” y “Colector Oruña 3”).

Asimismo, podrá incorporarse a él el colector general que es preciso diseñar para articular la red de saneamiento del núcleo de Arce, y posteriormente, este colector general de Oruña se conectaría con las conducciones asociadas a la Primera Fase del *“Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”*, de forma que las aguas residuales de los núcleos de Arce y Oruña puedan ser tratadas en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña ubicada en Quijano.

2.1.3. Zurita

Al igual que sucedía en Oruña, en la localidad de Zurita no existe una red de saneamiento que vertebral el núcleo y recoja sus vertidos. Éstos se realizan de modo directo al arroyo de San Julián y otros cauces de la zona, con la consiguiente disminución de la calidad de sus aguas. En otros casos, las viviendas poseen fosas sépticas. Asimismo, se detectan vertidos de aguas residuales a las cunetas de los caminos y carreteras existentes.

Tras el diagnóstico de la red de saneamiento actual de Zurita, hay que señalar la necesidad de proyectar un colector general que permita la articulación de las redes interiores del núcleo que se vayan desarrollando en un futuro.

Para solventar estas deficiencias, en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”* redactado en el año 2.001, se ha previsto la construcción de un “Interceptor General Zurita-Vioño” que permite articular las redes interiores del núcleo de Zurita, así como conducir sus caudales de aguas residuales hasta la localidad de Vioño, para su incorporación al sistema de saneamiento de la Primera Fase del *“Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”* y su tratamiento en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña, ubicada en Quijano.

2.1.4. Vioño

Al igual que otros núcleos de Piélagos, Vioño se caracteriza por poseer una deficitaria red de saneamiento, que únicamente recoge vertidos puntuales de algunas urbanizaciones. Estos colectores, de 300 y 600 mm de diámetro, acaban desaguando los caudales transportados a cauces tributarios del río Pas.

El estado actual del saneamiento en el barrio de Salcedo es muy similar al que se ha descrito para el conjunto del núcleo de Vioño, es decir, muy precario y con importantes deficiencias. En las fotografías que se incluyen a continuación, pueden observarse los detalles más significativos de dicha situación actual.

Dado que en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”*, ya se ha previsto la construcción del “Colector Zurita-Vioño” y del “Colector Vioño” (ejes principales de desarrollo de la red de

saneamiento del núcleo de Vioño), en la actualidad, resulta preciso acometer el desarrollo de la red de saneamiento del barrio de Salcedo, para lo cual se estima conveniente proyectar un colector principal que recoja tanto las aguas residuales del barrio de Salcedo (Vioño) como las procedentes del resto de los barrios de Vioño y del núcleo de Zurita, que podrán incorporarse en su punto inicial.

De este modo, los citados colectores (“Colector Vioño” y “Colector Zurita-Vioño”) previstos por el Ayuntamiento de Piélagos, se conectarían en cabecera del colector general de Salcedo que es necesario diseñar, y que garantizará la conducción de los caudales de aguas residuales de los núcleos de Zurita y Vioño hasta incorporarlos al sistema de saneamiento de la Primera Fase del *“Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”* para su depuración en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña, ubicada en Quijano.

2.1.5. Conclusiones

Teniendo en cuenta el escenario en materia de saneamiento y depuración descrito en los apartados anteriores, en los núcleos de Arce, Oruña y Vioño, resulta necesario acometer una serie de actuaciones, que se resumen brevemente a continuación.

ARCE:

A la vista de la situación actual detectada, en el núcleo de Arce resulta preciso proyectar un colector general, que paralelo al río Pas por su margen derecha, intercepte desde aguas abajo hacia aguas arriba, los dos puntos de vertido de la “Urbanización La Mina”, y a continuación se dirija hacia el barrio La Calzada, constituyéndose como eje principal de recogida de las aguas residuales tanto de este barrio como del barrio Puente Arce y el barrio Monseñor, hasta incorporarlos al colector general que vertebral el núcleo de Oruña.

Dicho colector general de Arce, se convertiría de este modo en el interceptor principal de la red de saneamiento de este núcleo, pudiendo entroncar con él las actuaciones previstas en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión con las Redes Generales. T.M. de Piélagos”*, que en parte, solventaban a nivel de redes interiores las

deficiencias expuestas anteriormente, mediante el “Colector Arce 1”, el “Colector Arce 2” y el “Colector Arce 5”.

En lo que respecta al barrio de Velo (Arce), es preciso diseñar un colector general que permita conectar con el colector principal de Arce, las futuras redes interiores de saneamiento que se desarrollen dentro de este barrio. En concreto, dicho colector general sería el colector general al que podrían conectarse el “Colector Velo 1”, el “Colector Velo 2” y el “Colector Velo 3” previstos en el mencionado *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión con las Redes Generales. T.M. de Piélagos”*.

ORUÑA:

El diagnóstico de la situación actual de saneamiento en Oruña plantea la necesidad de diseñar un colector general que permita el posterior desarrollo de las redes interiores de saneamiento del núcleo. Dicho colector se convertirá en el eje principal de recogida de los vertidos de los distintos barrios de Oruña, y a él podrán conectarse los tres colectores previstos en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”* para desarrollar las redes interiores de este núcleo (“Colector Oruña 1”, “Colector Oruña 2” y “Colector Oruña 3”).

Asimismo, podrá incorporarse a él, el colector general que es preciso diseñar para articular la red de saneamiento del núcleo de Arce, y posteriormente, este colector general de Oruña se conectaría con las conducciones asociadas a la Primera Fase del *“Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”*, de forma que las aguas residuales de los núcleos de Arce y Oruña puedan ser tratadas en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña ubicada en Quijano.

VIOÑO:

Dado que en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”*, ya se ha previsto la construcción del “Colector Zurita-Vioño” y del “Colector Vioño” (ejes principales de desarrollo de la red de saneamiento del núcleo de Vioño), en la actualidad, resulta preciso acometer el desarrollo de la red de saneamiento del barrio de Salcedo, para lo cual se estima conveniente proyectar un colector principal que recoja tanto las aguas residuales del barrio de Salcedo (Vioño) como las procedentes del resto de los barrios de Vioño y del núcleo de Zurita, que podrán incorporarse en su punto inicial.

De este modo, los citados colectores (“Colector Vioño” y “Colector Zurita-Vioño”) previstos por el Ayuntamiento de Piélagos, se conectarían en cabecera del colector general de Salcedo que es necesario diseñar, y que garantizará la conducción de los caudales de aguas residuales de los núcleos de Zurita y Vioño hasta incorporarlos al sistema de saneamiento de la Primera Fase del *“Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”* para su depuración en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña, ubicada en Quijano.

2.2. Descripción de las obras del proyecto base

Las obras descritas en el presente proyecto de construcción garantizan la recogida y conducción de los vertidos de aguas residuales generados por los núcleos de población de Arce, Oruña, Vioño y Zurita (T.M. de Piélagos), ubicados en el ámbito de la Cuenca Media del Pas-Pisueña, hasta su incorporación a las conducciones generales previstas con motivo de la Primera Fase del *“Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”*.

El esquema de las actuaciones proyectadas permite agruparlas, a grandes rasgos, en los siguientes grupos:

- ✓ Colectores.
- ✓ Aliviaderos.
- ✓ Impulsiones y estaciones de bombeo.
- ✓ Otros elementos.

2.2.1. Colectores

El sistema general de saneamiento proyectado para el *“Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña. Fase III”* tiene por objeto resolver las principales deficiencias en infraestructuras de saneamiento detectadas en los núcleos de Arce, Oruña, Vioño y Zurita del término municipal de Piélagos.

Las obras objeto de este proyecto constan de un total de cuatro colectores de diferentes longitudes y diámetros. Tres de ellos se constituyen como ejes vertebradores del sistema de saneamiento de la zona abarcada por los núcleos de Arce y Oruña, mientras que el cuarto, se encarga de definir el eje principal de saneamiento de las localidades de Zurita y Vioño.

De este modo, el *“Colector Arce”* se convierte en el colector general de recogida de los diferentes vertidos del núcleo del mismo nombre. Dicho colector parte de la urbanización La Mina en Arce, y discurre por los terrenos ribereños de la margen derecha del río Pas, interceptando desde aguas abajo hacia aguas arriba, los dos puntos de vertido de

la urbanización “La Mina”, las aguas residuales procedentes del barrio de Velo, de la zona de Ontanilla y de parte del barrio La Calzada, hasta cruzarse con el arroyo Ropresa o Tórnera. A continuación, avanza paralelamente a la carretera N-611 recibiendo la aportación del resto del barrio La Calzada, del barrio Puente Arce y del barrio Monseñor, para cruzar bajo el curso del río Pas y finalizar su trazado en el barrio El Puente de Oruña, donde se incorpora al colector general que vertebra el núcleo de Oruña.

Con el mismo objetivo que el colector anterior, se diseña el *“Colector Oruña”*, constituyéndose como eje principal de recogida de las aguas residuales de la localidad de Oruña. Este segundo colector comienza en la zona del Centro Reto de Oruña, y discurre por los terrenos ribereños de la margen izquierda del río Pas, recogiendo también desde aguas abajo hacia aguas arriba, los vertidos de los diferentes barrios de Oruña (barrio de Queserías, de Llejo, Mies de Valle, barrio San Juan, barrio del Campo, barrio de la Canal y barrio de Soito). Como ya se ha señalado con anterioridad, unos 130 m aguas arriba del cruce de la carretera N-611 con el río Pas, en el barrio El Puente de Oruña, este colector recibe la incorporación del *“Colector Arce”*. A partir de ese punto, el *“Colector Oruña”* transporta las aguas residuales de los núcleos de Arce y Oruña, atravesando el barrio de Soito y cruzando bajo el río Pas y los canales de entrada y salida del Molino de Barcenilla, hasta incorporarlas a las conducciones previstas en la Primera Fase del *“Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”*.

Cada uno de estos dos colectores anteriores se ha tramificado en función de las incorporaciones de caudales de aguas residuales que recibe, o de los puntos de ubicación de los diferentes elementos que ha sido preciso disponer a lo largo de su recorrido (estaciones de bombeo, cámaras de rotura de carga, etc.).

El *“Colector Velo”* se encarga de recoger los vertidos que el barrio de Velo (Arce) efectúa actualmente a la vaguada del arroyo Ropresa o Tórnera, así como las aguas residuales de la zona de Ontanilla y un pequeño área del barrio La Calzada situado en las inmediaciones de la carretera N-611, que también pueden llegar a tributar a este colector. Dicho colector permite conectar los caudales de aguas residuales de estas zonas con el colector principal de Arce, y en un futuro se convertirá en eje vertebrador de las redes interiores de saneamiento que se vayan desarrollando dentro del barrio de Velo.

Finalmente, el “*Colector Salcedo*” se proyecta con el objeto de interceptar las aguas residuales del barrio de Salcedo (Vioño), así como las procedentes del resto de los barrios de Vioño y del núcleo de Zurita, que podrán incorporarse en su punto inicial.

El diseño de estos cuatro colectores se ha coordinado con las actuaciones previstas por el Ayuntamiento de Piélagos en el “*Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos*” redactado en el año 2.001.

Asimismo, las aguas residuales conducidas por los citados colectores se incorporarán a los colectores construidos durante las obras de la Primera Fase del “*Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña*”, transportándolos hasta la E.D.A.R. del Pas-Pisueña en Quijano (Piélagos), donde tendrá lugar su tratamiento.

En este proyecto de construcción todos los tramos de colector, son de PVC, con diámetros nominales que oscilan entre los 400 mm y los 800 mm. Por su parte, en las impulsiones se ha utilizado tubería de fundición dúctil de diámetros comprendidos entre 150 y 350 mm de diámetro (una o dos líneas).

Se ha cuidado a lo largo del trazado de todos los colectores, no superar el límite inferior de pendiente del 2,5 por mil, siempre que ha sido posible, para evitar velocidades inferiores a la de sedimentación.

Para la ejecución de las obras de los colectores se presentan distintos tipos de secciones en función del tipo de suelo a atravesar (estable e inestable), del tipo de tubería empleada (PVC o fundición), de la ejecución de la excavación (en zanja o con entibación) y de los cruces con elementos singulares (de cruces de río o carreteras y zonas urbanas).

Las secciones tipo en zanja para la tubería de PVC presentan diversos taludes en función del tipo de suelo (talud más tendido y recubrimiento de la capa de asiento con un geotextil para el caso de suelos inestables). La capa sobre la que asienta la tubería de PVC es de material granular de tamaño máximo inferior a 20 mm con compactación $\geq 95\%$ PN. La tubería se rellena con un material granular para protección de tuberías, de tamaño máximo inferior a 20 mm con compactación $\geq 95\%$ PN en una altura sobre la clave comprendida entre los 30 y los 60 cm. Sobre esta capa se coloca relleno de la excavación compactado al 100% PN. También se refleja en el proyecto, la disposición de las secciones tipo con entibación, tanto para suelo estable como para inestable.

En cuanto a la colocación de tubería de fundición, ésta se realiza sobre un asiento de arena limpia de cantera sin compactar. El relleno de la misma se lleva a cabo con un material granular para protección de tuberías de tamaño máximo superior a 20 mm con compactación $\geq 95\%$ PN en una altura sobre la clave de la tubería de 40 cm. Por último, la zanja se rellena con material procedente de excavación compactado al 100% PN, y de altura variable en función del diámetro de la tubería que protege. Al igual que ocurría con el PVC, el talud de la zanja resulta también variable. Cuando el trazado discurre por terrenos inestables bajo el asiento de arena se dispone una capa de 15 cm de material granular de tamaño máximo inferior a 20 mm y compactada $\geq 95\%$ PN. Esta capa estará envuelta en una capa de geotextil. Cuando se dispone una sección entibada con tubería de fundición, se respetarán los materiales y espesores anteriores.

Cuando el trazado discurre por zona urbana o cruce de carreteras, el tipo de zanja es semejante al descrito en el párrafo anterior, salvo en lo referente a:

- ✓ La capa de material procedente de excavación se sustituye en parte por una capa de hormigón en masa HM-20 de 30 cm de espesor.
- ✓ Las últimas capas serán de suelo cemento y mezcla bituminosa (según las dimensiones indicadas en los planos).

En las secciones de cruce con los cauces de la zona (arroyo Ropresa o Tornera, río Pas, etc.), la zanja se realiza a cielo abierto con profundidad variable, en la que la tubería va colocada sobre una cama o solera de hormigón HM-20 y protegida con un relleno de hormigón HM-20 de altura variable. Asimismo, se dispone una escollera hormigonada de 1 metro de profundidad y cuatro metros de anchura. Se respetan así los recubrimientos exigidos por la Confederación Hidrográfica del Norte (recubrimientos mínimos en torno a 1 m), y se refuerza el cauce en una distancia mínima de 2 metros aguas arriba y aguas abajo del punto de cruce con una protección de escollera hormigonada para evitar problemas de erosión localizada.

Por lo que respecta a las condiciones constructivas de la conducción en estos cruces de cauces, la excavación en zanja para la colocación de la tubería, dispondrá de una protección especial a base de hormigón para evitar la socavación del cauce. Asimismo, se evitarán represamientos o escalones que favorezcan la erosión, y el fondo del cauce se repondrá con gravas gruesas que no sean arrastradas fácilmente.

El cruce de los colectores bajo la línea de ferrocarril de ADIF (antes RENFE) y las diferentes carreteras interceptadas (N-611, CA-232, etc.) se ha realizado mediante hincas (tubería de hincas de hormigón armado de DN 1.200 mm). En el interior de este tubo de hincas, se aloja el colector de diámetro necesario en cada zona de cruce (DN 400 a 800 mm).

Una vez establecidas estas premisas generales en lo referente al diseño y ejecución de los colectores, a continuación, se describen en detalle las obras a realizar asociadas a cada uno de los colectores incluidos en el presente proyecto.

A continuación se procede a describir brevemente cada uno de los cuatro colectores principales mencionados.

2.2.1.2. Colector Arce

El “*Colector Arce*” posee una longitud aproximada de 2,1 Km y su trazado se ha dividido en 3 tramos definidos por los puntos de incorporación de colectores o puntos de vertido existentes o la conexión de los nuevos colectores previstos en este proyecto:

- ✓ Tramo 1: Se extiende desde las urbanizaciones de la zona de La Mina hasta cruzarse con el arroyo Ropresa o Tornera (tramo en gravedad).
- ✓ Tramo 2: Abarca un pequeño tramo comprendido entre el arroyo Ropresa y el barrio La Calzada (tramo en impulsión).
- ✓ Tramo 3: Se desarrolla junto a la margen izquierda de la carretera N-611 (Palencia-Santander) entre el barrio La Calzada (Arce) y el barrio El Puente (Oruña) (tramo en gravedad).

Este interceptor asegura la recogida de las aguas residuales transportadas por las redes interiores, actuales y futuras, de las diferentes zonas del núcleo de Arce (zona de la urbanización La Mina, zona de Ontanilla, zona de la carretera N-611, barrio La Calzada, barrio de Velo, zona de la gasolinera, barrio Puente Arce y barrio Monseñor).

A lo largo de su recorrido, a este “*Colector Arce*” se incorpora el “*Colector Velo*” de la red de saneamiento proyectada.

A continuación se procede a describir cada uno de los tramos indicados con sus principales características.

Tramo 1: (PK 0+000,0 (Aliviadero Arce 1) – PK 0+968,8 (Estación de Bombeo Arce 2))

El primer tramo de interceptor comienza en las proximidades de la urbanización La Mina de Arce, al Oeste de la misma, junto al camino ribereño al Pas que une Arce con Boo. En este punto inicial, se dispone el *Aliviadero Arce 1* que permite regular la incorporación de las aguas residuales de las viviendas existentes al Oeste de la urbanización La Mina al “*Colector Arce*” en tiempo seco, y desviar el exceso de volúmenes de escorrentía en periodos de lluvias intensas, garantizando una alta dilución de las aguas fecales. Asimismo, se han previsto las conexiones y conducciones de alivio necesarias para el correcto funcionamiento del aliviadero proyectado.

El Tramo 1 del “*Colector Arce*” posee una longitud total de 968,8 m, y está constituido por una conducción de PVC de 400 mm de diámetro que discurre por gravedad y se desarrolla entre la zona de la urbanización La Mina y el arroyo Ropresa o Tornera. De acuerdo con las condiciones topográficas de los terrenos por los que discurre, este colector se dispone con una pendiente variable, mínima del 3 por mil y máxima del 6,3%. Dicho colector tiene capacidad para transportar las aguas residuales, actuales y futuras, vinculadas al 32% del núcleo de Arce (proporción de población del núcleo asociada a este colector). Su caudal de diseño son 43,52 l/s.

Durante sus 120 m primeros metros, el Tramo 1 del “*Colector Arce*” discurre en dirección Norte-Sur, perpendicularmente al curso del río Pas. A continuación, este colector efectúa un quiebro hacia el Este y comienza a avanzar paralelamente al río Pas, al Sur de la urbanización La Mina, interceptando los dos puntos actuales de vertido de la misma al río Pas.

En el punto de incorporación del vertido anterior al Tramo 1 del “*Colector Arce*” (PK 0+381,7) se ha proyectado un segundo aliviadero, *Aliviadero Arce 2*, que garantiza la regulación de la conexión de parte de la red de saneamiento actual de la urbanización La Mina con el citado Tramo 1. Asimismo, se acondicionarán los accesos a dicho aliviadero desde el vial existente y se dispondrán las conexiones con la red existente y las conducciones de alivio necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

Unos 150 m más adelante, el Tramo 1 de este colector se encargará de recoger la mayor parte de las aguas residuales de la urbanización la Mina, que actualmente se tratan en una pequeña depuradora existente en la urbanización. Para regular la incorporación de caudales de esta segunda red de saneamiento existente en La Mina, se ha previsto la instalación del *Aliviadero Arce 3*. Junto a él, resulta preciso implantar una estación de bombeo de elevación de cota, *Estación de Bombeo Arce 1* (PK 0+533,7), que permitirá elevar los caudales de aguas residuales transportados por el Tramo 1 del “*Colector Arce*” hasta conseguir la cota necesaria para continuar su transporte por gravedad.

La *Estación de Bombeo* de elevación de cota *Arce 1*, está constituida por dos bombas sumergibles (una en reserva) de caudal unitario 43,52 l/s.

De modo análogo al caso anterior, se ha previsto la construcción del camino de acceso necesario al aliviadero y a la estación de bombeo, desde el vial existente junto al cementerio. Asimismo, se han proyectado las conducciones de conexión de la red de saneamiento existente con el aliviadero y las conducciones de alivio que se precisan.

A partir de este punto y a lo largo de unos 430 m de longitud, este Tramo 1 avanza al Sureste del cementerio de Arce en dirección a la vaguada del arroyo Ropresa o Tornera. El cruce bajo este arroyo se realiza mediante una sección de cruce en la que se han tomado las medidas oportunas solicitadas por la Confederación Hidrográfica del Norte para este tipo de cruces. Previo a este cruce, en el PK 0+933,5 se dispone en el colector un pozo de resalto.

El punto final del Tramo 1 de este colector lo marca la incorporación del “*Colector Velo*” (PK 0+968,8)

Tramo 2: (PK 0+968,8 (Estación de Bombeo Arce 2) – PK 1+113,5 (cámara de rotura de carga))

El Tramo 2 de este colector comienza al Sur del arroyo Ropresa, tras el cruce con dicho arroyo. Su inicio lo marca la incorporación al mismo del “*Colector Velo*”. Desde ese punto (PK 0+968,8), los caudales de aguas residuales de la urbanización La Mina, del barrio Velo, la zona de Ontanilla, del barrio La Calzada y de una pequeña zona situada junto a la carretera N-611 (58% del núcleo de Arce según la distribución de población realizada en

este proyecto: 122,38 l/s), se impulsan a lo largo de 135 m mediante una tubería de fundición dúctil de DN 350 mm hasta romper carga al Oeste del barrio La Calzada, junto a la carretera N-611 (PK 1+113,5).

Para ello es preciso disponer en el inicio del Tramo 2 la *Estación de Bombeo Arce 2*, constituida por tres bombas sumergibles (una en reserva) de caudal unitario 61,19 l/s. Para acceder a esta estación de bombeo, se habilitará un camino desde la carretera N-611.

En este segundo tramo en impulsión del “*Colector Arce*” se distinguen dos subtramos: un primero de aproximadamente 45 m, con trazado perpendicular a la carretera N-611 que va desde la *Estación de Bombeo Arce 2* hasta alcanzar la citada carretera; y otro, de unos 90 m con trazado paralelo a la N-611.

Junto con la ejecución del Tramo 2 del “*Colector Arce*”, en el presente proyecto se prevé la construcción de una acera en la margen izquierda de la carretera N-611 (Palencia-Santander), bajo la que discurrirá el tramo en impulsión.

La capacidad hidráulica de los diferentes elementos e instalaciones previstas en el Tramo 2 del “*Colector Arce*” es la necesaria para poder incorporar en su punto inicial los caudales de diseño del “Colector Arce 1”, “Colector Arce 2” y “Colector Velo 1” previstos en el “*Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos*” (2.001), garantizando una adecuada coordinación de las actuaciones previstas en el presente proyecto y el mencionado con anterioridad.

Tramo 3: (PK 1+113,5 (cámara de rotura de carga) – PK 2+011,5 (conexión con Colector Oruña))

El inicio del Tramo 3 tiene lugar en el PK 1+113,5. A diferencia del anterior, en este tramo los caudales de aguas residuales discurren por gravedad a lo largo de unos 898 m. Para ello, ha sido preciso disponer un colector de PVC de 500 mm de diámetro, que cuenta con capacidad para conducir la totalidad de caudales asociados al núcleo de Arce (136 l/s).

El trazado del colector en este tercer tramo parte de la zona Oeste del barrio La Calzada de Arce y discurre paralelo a la carretera N-611 por la margen de la misma próxima al cauce del río Pas (margen izquierda en sentido Palencia-Santander). En este trayecto, el colector avanza por la margen opuesta a la gasolinera de Arce, disponiéndose entre la

carretera N-611 y las edificaciones existentes en la recta de Arce (Servicio Nacional de Pesca Fluvial, Restaurante El Molino, Restaurante Oxford, etc.). De este modo, se interceptan los vertidos de aguas residuales procedentes del barrio Puente Arce y del barrio Monseñor que actualmente se efectúan junto al Restaurante El Molino.

Al igual que en el tramo anterior, una vez instalado el Tramo 3 de este colector, en la margen izquierda de la carretera N-611 (Palencia-Santander) se construirá una acera que facilite los desplazamientos peatonales en la travesía que va desde la gasolinera de Arce hasta el Restaurante Oxford. Dicha acera se proyecta entre el PK 1+020,0 y el PK 1+800,2 del colector.

A la altura del Restaurante Oxford, en el Tramo 3 del **“Colector Arce”** se efectuará una hinca (PK 1+800,2 a PK 1+840,0) bajo la carretera N-611 y el aparcamiento del restaurante, que permitirá dirigir los caudales de aguas residuales de Arce hacia su conexión con el colector general procedente de Oruña. La hinca se realizará mediante una tubería de hormigón armado de DN 1.200 mm, en cuyo interior se alojará la tubería de PVC de DN 500 mm.

Asimismo, en el PK 1+880,3 del Tramo 3, en la margen derecha del río Pas, es preciso implantar una arqueta de disipación de energía. A continuación, se efectuará el cruce del colector bajo el río Pas en dirección al barrio el Puente de Oruña, donde este Tramo 3 se conectará al **“Colector Oruña”**.

La sección de cruce de esta conducción bajo el río Pas, se ha reforzado de manera adecuada de acuerdo con los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Norte.

En este último tramo, el **“Colector Arce”** se diseña con una pendiente variable entre un 3 por mil (pendiente mínima) y un 7,2% (pendiente máxima), según las características de los terrenos que atraviesa en cada zona.

Por último, señalar que en este tercer tramo del **“Colector Arce”** puede incorporarse el “Colector Arce 5” previsto en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”* (2.001), dado que la definición del mismo se ha coordinado con dicha actuación, y se le ha dotado de la capacidad hidráulica necesaria.

2.2.1.3. Colector Oruña

Por su parte, el **“Colector Oruña”** cuenta con una longitud total de 3.252,3 m y su trazado consta de siete tramos, definidos al igual que en el caso anterior, por los puntos de incorporación de colectores ya existentes, o bien por la ubicación de elementos singulares en dicho colector (estaciones de bombeo, cámaras de rotura de carga, etc.):

- ✓ Tramo 1: Se extiende desde la carretera CA-232 (zona del Centro Reto de Oruña) hasta la Mies de Valle (tramo en gravedad).
- ✓ Tramo 2: Abarca el tramo en impulsión comprendido entre la Mies de Valle y la carretera CA-232.
- ✓ Tramo 3: Se desarrolla junto a la margen derecha de la carretera CA-232 (Oruña-Mogro) hasta alcanzar las proximidades del enlace entre la CA-232 y la N-611 (tramo en gravedad).
- ✓ Tramo 4: Comprende un pequeño tramo en impulsión que discurre paralelo al Pas en el barrio El Puente de Oruña.
- ✓ Tramo 5: Se extiende desde el barrio El Puente hasta el barrio de Soito (tramo en impulsión).
- ✓ Tramo 6: Se desarrolla entre el barrio de Soito y la margen derecha del río Pas (zona de urbanización El Molino en Barcenilla).
- ✓ Tramo 7: Abarca un pequeño tramo en impulsión que se implanta en las proximidades de la urbanización El Molino de Barcenilla.

Dicho colector se plantea como el colector general necesario para el posterior desarrollo de las redes interiores del núcleo de Oruña, permitiendo la conducción de las aguas residuales tanto de los distintos barrios de Oruña como de la totalidad del núcleo de Arce, hasta conectar con las conducciones asociadas a la Primera Fase del *“Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”*, de forma que las aguas residuales de los núcleos de Arce y Oruña puedan ser tratadas en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña ubicada en Quijano.

En las proximidades de las instalaciones del Centro Reto de Oruña (punto de comienzo del **“Colector Oruña”**), junto a la carretera CA-232, este colector general recoge los diferentes vertidos del barrio Queserías y del barrio de Llejo. Desde ahí, se dirige hacia la Mies de Valle y discurre con un trazado paralelo al río Pas, por los terrenos ribereños de su margen izquierda, fuera del límite del deslinde marítimo-terrestre. A continuación, comienza a avanzar junto a un camino existente y efectúa un quiebro dirigiéndose hacia la margen derecha de la carretera CA-232 (Oruña-Mogro). Desde ese punto, su trazado discurre paralelo a la citada carretera, recibiendo las aguas residuales del barrio San Juan, hasta llegar a las pistas deportivas existentes junto a la estructura de la N-611 sobre el río Pas. En esa zona, el colector recibe la incorporación de las aguas residuales de los barrios del Campo y de la Canal, avanzando por los terrenos próximos a la margen izquierda del río Pas hasta alcanzar el barrio El Puente, donde se le incorpora el **“Colector Arce”** que transporta la totalidad de aguas residuales de la localidad de Arce. Finalmente, el **“Colector Oruña”** discurre bajo los caminos existentes en el barrio de Soito hasta cruzar bajo el río Pas y los caudales de entrada y salida del Molino de Barcenilla, para conectarse a las conducciones de la Primera Fase del **“Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”**.

La definición de este colector se ha realizado de modo coordinado con el **“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”**. En consecuencia, dado que el **“Colector Oruña”** se convertirá en el eje principal de recogida de los vertidos de los distintos barrios de Oruña, a él podrán conectarse los tres colectores previstos en el citado Proyecto Técnico para desarrollar las redes interiores de este núcleo (**“Colector Oruña 1”** en su Tramo 1, **“Colector Oruña 2”** en su Tramo 4 y **“Colector Oruña 3”** en su Tramo 5).

A continuación se procede a describir cada uno de los tramos indicados con sus principales características.

Tramo 1: (PK 0+000,0 (punto inicial) – PK 0+913,2 (Estación de Bombeo Oruña 1))

El primer tramo de colector comienza junto a la margen izquierda de la carretera CA-232 (Oruña-Mogro) en las proximidades del Centro Reto de Oruña. En este punto inicial, el **“Colector Oruña”** recibe la incorporación de los vertidos de los barrios de Queserías y de

Llejo. La longitud total del tramo es de 913,2 m y discurre por gravedad a lo largo de todo su recorrido.

El colector se proyecta en PVC (DN 800 mm), con una pendiente longitudinal variable entre un 2,5 y un 8,4 por mil, y un caudal de diseño de 750,16 l/s. A la altura del PK 0+119,6 se dispone en él un pozo resalto, de forma previa, al cruce del mismo bajo la citada carretera CA-232. Dicho cruce se resuelve mediante la ejecución de una hinca (PK 0+119,6 a PK 0+140,0) con tubería de hormigón armado de DN 1.200 mm para hinca en cuyo interior se aloja la tubería de PVC de DN 800 mm.

A partir del cruce con la carretera CA-232, el Tramo 1 efectúa un quiebro a 90°, dirigiéndose en dirección a la Mies de Valle. Con objeto de regular los caudales de aguas pluviales y residuales (red unitaria) incorporados por la red existente en cabecera del Tramo 1 de este colector, en el PK 0+261,6 se dispone el **Aliviadero Oruña 1** que permite regular la incorporación de las aguas residuales en tiempo seco, y desviar el exceso de volúmenes de escorrentía en periodos de lluvias intensas a una vaguada tributaria del río Pas, garantizando una alta dilución de las aguas fecales. Asimismo, se han previsto tanto las conexiones y conducciones de alivio necesarias para el correcto funcionamiento del aliviadero proyectado, como el camino de acceso que se precisa para llegar al mismo.

Desde la salida del aliviadero, el **“Colector Oruña”** posee un diámetro de 400 mm (tubería de PVC) y avanza paralelo al cauce del río Pas, por los terrenos ribereños de su margen izquierda, fuera de los límites del deslinde marítimo-terrestre, recogiendo las aguas residuales de la zona de Mies de Valle. En esta zona, y debido a las características topográficas de los terrenos que atraviesa, el colector se dispone con una pendiente del 3 por mil. Su caudal de diseño son 18,49 l/s, correspondientes al 43,9% de la población de Oruña.

Tramo 2: (PK 0+913,2 (Estación de Bombeo Oruña 1) – PK 1+372,2 (cámara de rotura de carga))

El Tramo 2 de este colector comienza en la zona de la Mies de Valle, con la implantación de la **Estación de Bombeo Oruña 1** (PK 0+913,2).

Desde dicha estación, los caudales de aguas residuales del barrio de Llejo y la Mies de Valle, se impulsan mediante dos bombas sumergibles (una en reserva) de 18,49 l/s de caudal unitario y una tubería de DN 150 mm de fundición dúctil (una sola línea). El trazado de dicha impulsión avanza durante 450,1 m por los terrenos situados entre la ribera izquierda del río Pas y la carretera CA-232, hasta finalizar en la cámara de rotura de carga ubicada en el PK 1+372,3 de la conducción.

Tramo 3: (PK 1+372,2 (cámara de rotura de carga) – PK 1+950,9 (Estación de Bombeo Oruña 2))

El Tramo 3 del “*Colector Oruña*” arranca junto a la carretera CA-232 (Oruña-Mogro) y a lo largo de sus 578,6 m de longitud discurre por gravedad paralelamente a la citada carretera, entre la margen derecha de ésta y la margen izquierda del río Pas.

Al igual que los tramos anteriores, su caudal de diseño son 18,49 l/s y se proyecta en tubería de PVC (DN 400 mm). En función de las características de los terrenos que atraviesa su pendiente longitudinal varía entre un 2,6 por mil (pendiente mínima) y un 5,45% (pendiente máxima). En el PK 1+800,4 se instala un pozo de resalto.

Junto con este colector, se prevé la construcción de una acera en la margen derecha de la carretera CA-232, que acompañará al mismo entre el PK 1+641,8 y el PK 1+940,0.

El Tramo 3 de este colector finaliza al alcanzar la zona próxima al enlace de la carretera CA-232 con la carretera N-611 en Oruña.

Tramo 4: (PK 1+950,9 (Estación de Bombeo Oruña 2) – PK 2+165,2 (Estación de Bombeo Oruña 3))

El inicio del Tramo 4 del “*Colector Oruña*” lo marca la *Estación de Bombeo Oruña 2*. Dicha estación se ubica entre la carretera CA-232 y la margen izquierda del arroyo de la Fuente del Monte.

En dicho punto se dispone asimismo el *Aliviadero Oruña 2*, que permitirá regular la incorporación de caudales al “*Colector Oruña*” procedentes de la red de saneamiento

unitaria del barrio San Juan, desviando el exceso de caudales de escorrentía en periodos de lluvias intensas al arroyo de la Fuente del Monte. Junto con este aliviadero se efectuará una hinca bajo la carretera CA-232 (tubería de hormigón armado de DN 1.200 mm) que facilitará la conexión de los colectores de saneamiento existentes en esa zona con el nuevo aliviadero proyectado. Además, se habilitarán los accesos y la expropiación de terrenos necesaria para un adecuado acceso al aliviadero y a la estación de bombeo. En este punto, la incorporación de caudales de aguas residuales es la correspondiente al 22,3% del núcleo de Oruña, según los estudios de distribución de población realizados.

La *Estación de Bombeo Oruña 2* permite impulsar los caudales asociados al barrio de Llejo, la Mies de Valle y el barrio San Juan (27,87 l/s), mediante dos bombas sumergibles (una en reserva) de caudal unitario 27,87 l/s, y una tubería de impulsión de fundición dúctil de DN 150 mm (una sola línea). Este segundo tramo en impulsión cuenta con una longitud de 207,7 m, y avanza, fuera del límite del deslinde marítimo-terrestre, por los terrenos ribereños de la margen izquierda del río Pas.

Esta impulsión salva el cruce con el arroyo de la Fuente del Monte mediante una estructura de 10 m de longitud. A continuación, discurre bajo la estructura de la carretera N-611 sobre el río Pas, y finalmente alcanza el barrio El Puente.

En este último punto (PK 2+165,2), el “*Colector Oruña*” recibe las aportaciones del “*Colector Arce*”, que incorpora al primero la totalidad de caudales de aguas residuales asociados al núcleo de Arce.

Tramo 5: (PK 2+165,2 (Estación de Bombeo Oruña 3) – PK 2+437,7 (cámara de rotura de carga))

El inicio del Tramo 5 del “*Colector Oruña*”, de 262,6 m de longitud, tiene lugar en el barrio El Puente (Oruña). Desde ese punto, una nueva impulsión constituida por dos tuberías de fundición dúctil de 300 mm de diámetro transportará la totalidad de caudales de los núcleos de Arce y Oruña (178,08 l/s) hasta el barrio de Sotio en Oruña. Para ello, en cabecera de este tramo, se implanta la *Estación de Bombeo Oruña 3*. Dicha estación está constituida por tres bombas sumergibles (una en reserva) de caudal unitario 89,04 l/s.

En esa misma zona del barrio El Puente se proyecta un aliviadero (*Aliviadero Oruña 3*), que garantiza la regulación del sistema en la incorporación de las aguas residuales de los barrios del Campo y de la Canal al “*Colector Oruña*” en tiempo seco, y permite desviar el exceso de volúmenes de escorrentía en periodos de lluvias intensas al río Pas, garantizando una alta dilución de las aguas fecales. Asimismo, se han previsto las conexiones y conducciones de alivio necesarias para el correcto funcionamiento del aliviadero proyectado.

El tramo en impulsión discurre en su parte inicial bajo la carretera CA-321, y posteriormente, efectúa un quiebro tomando el vial principal del barrio Soito. En el PK 2+437,7 se dispone la cámara de rotura de carga que marca el final de este Tramo 5.

Tramo 6: (PK 2+437,7 (cámara de rotura de carga) – PK 3+142,3 (Estación de Bombeo Oruña 4))

Tras la rotura de carga, el “*Colector Oruña*” tiene continuidad mediante un tramo en gravedad (Tramo 6) de 704,6 m, en el que la conducción de PVC posee 500 mm de diámetro (caudal de diseño: 178,08 l/s), y cuenta con capacidad para transportar los caudales de aguas residuales de los núcleos de Arce y Oruña.

En cuanto a su trazado, el Tramo 6 discurre paralelo al camino principal del barrio de Soito (paraje de El Peso), hasta que finalmente cambia de dirección para cruzar bajo el río Pas, en las inmediaciones de la urbanización El Molino de Barcenilla.

La topografía llana de los terrenos próximos al río Pas por donde discurre este Tramo 6 obliga a disponerlo con una pendiente variable entre un 2,4 y un 3 por mil.

El cruce del colector bajo el río Pas se realiza mediante una sección de cruce en la que se han tomado las medidas oportunas solicitadas por la Confederación Hidrográfica del Norte para este tipo de cruces. Previo a este cruce, en el PK 2+975,1 se dispone en el colector un pozo de resalto.

Tramo 7: (PK 3+142,3 (Estación de Bombeo Oruña 4) – PK 3+252,3 (conexión a Primera Fase del Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña))

En el punto inicial del último tramo del “*Colector Oruña*” es preciso implantar una nueva estación de bombeo (*Estación de Bombeo Oruña 4*). Gracias a ella, los caudales de aguas residuales de los núcleos de Arce y Oruña, y del 20% del núcleo de Barcenilla (zona de la urbanización El Molino), que suponen un total de 180,41 l/s, serán impulsados hasta conectarlos a las conducciones previstas en la Primera Fase del “*Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña*”, de modo que puedan ser depurados en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña en Quijano (Piélagos).

La *Estación de Bombeo Oruña 4* cuenta con tres bombas sumergibles (una de ellas en reserva) de 90,21 l/s de caudal unitario.

El Tramo 7 en impulsión está constituido por dos líneas de tubería de fundición dúctil de DN 300 mm, tiene una longitud de 103,4 m y cruza bajo los canales de entrada y salida del Molino de Barcenilla.

Al igual que en casos anteriores, previamente a la incorporación al bombeo de los caudales de aguas pluviales y residuales de la urbanización El Molino de Barcenilla, se implanta el *Aliviadero Oruña 4*, que permite regular la incorporación de los mismos al “*Colector Oruña*”.

Además, se han previsto los accesos necesarios a la zona de implantación del aliviadero y de la estación de bombeo, desde la carretera CA-233 que une Arce con Barcenilla.

2.2.1.4. Colector Velo

El “*Colector Velo*” se encarga de recoger los vertidos que el barrio de Velo (Arce) efectúa actualmente a la vaguada del arroyo Ropresa o Tornera, así como las aguas residuales de la zona de Ontanilla y un pequeño área del barrio La Calzada situado en las inmediaciones de la carretera N-611, que también puede llegar a tributar a este colector. Dicho colector permite conectar las aguas residuales de estas zonas con el colector principal

de Arce, y en un futuro se convertirá en eje vertebrador de las redes interiores de saneamiento que se vayan desarrollando dentro del barrio de Velo.

El colector presenta una longitud de 272,3 m, y todo su recorrido discurre por gravedad. En él tributa aproximadamente un 58% de la población vinculada al núcleo de Arce.

En su cabecera es preciso implantar una hinca bajo el enlace de la carretera CA-240 con la carretera N-611. Dicha hinca se desarrolla entre el PK 0+000,0 y el PK 0+049,3, y está constituida por un colector de hormigón de DN 1.200 mm en cuyo interior se aloja un colector de PVC de DN 800 mm con una pendiente del 5 por mil (caudal de diseño: 749,56 l/s). En dicho punto inicial podrán conectarse las actuaciones previstas en esta zona por el Ayuntamiento de Piélagos dentro de su *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”* (2.001) (“Colector Velo 1”, el “Colector Velo 2” y el “Colector Velo 3”).

A la salida de la hinca (PK 0+055,1), se dispone el *Aliviadero Velo*, cuya misión será regular la incorporación de los caudales del barrio de Velo, Ontanilla y parte del barrio La Calzada al *“Colector Arce”*, desviando el exceso de volúmenes de escorrentía en periodos de lluvias intensas mediante una conducción de alivio hasta la vaguada del arroyo Ropresa o Tornera, y garantizando asimismo una alta dilución de las aguas residuales.

A partir de este aliviadero, el *“Colector Velo”* pasa a tener un diámetro de 400 mm (PVC) y un caudal de diseño de 78,86 l/s, y continúa por los terrenos situados entre la margen derecha del arroyo Ropresa y las edificaciones situadas en la margen izquierda de la carretera N-611 (Palencia-Santander), con un trazado paralelo a la carretera N-611. En esta zona, el colector se implanta con una pendiente longitudinal del 3,3 por mil.

Finalmente, el *“Colector Velo”* se incorpora a la *“Estación de Bombeo Arce 2”*, desde donde los caudales de aguas residuales vinculados a este colector, son transportados por el *“Colector Arce”*.

2.2.1.5. Colector Salcedo

El *“Colector Salcedo”* se proyecta con el fin de recoger las aguas residuales del barrio de Salcedo (Vioño), así como las procedentes del resto de los barrios de Vioño y del núcleo de Zurita, que podrán incorporarse en su punto inicial.

Dicho colector tiene una longitud total de 1.987,6 m, de los cuales 128,5 m discurren en impulsión a través de una tubería de fundición dúctil DN 250 mm, y el resto, 1.859,1 m discurren en gravedad.

Este colector comienza en Vioño, junto a la actual línea de ferrocarril de ADIF (antes RENFE) Santander – Palencia, recogiendo los caudales transportados por los colectores del saneamiento existente de Vioño. El cruce con este ferrocarril se resuelve mediante la ejecución de una hinca con colector de hormigón de 1.200 mm de diámetro en cuyo interior se instala un colector de PVC de DN 800 mm (PK 0+005,0 A PK 0+035,0). Se ha adoptado un colector de 800 mm de diámetro para dar continuidad a la red existente (2 tuberías de 600 mm), dado que en la actualidad la red de Vioño es de tipo unitario (transporta por la misma línea el caudal de aguas pluviales y el caudal de aguas residuales). Dicho colector se dispone con una pendiente del 3 por mil.

En este punto inicial podrán entroncar el “Colector Vioño” y el “Colector Zurita-Vioño” previstos por el Ayuntamiento de Piélagos en el *“Proyecto Técnico de Redes Interiores de Saneamiento y su Conexión a las Redes Generales. T.M. de Piélagos”*, conectándose en cabecera de este colector general de Salcedo, y garantizándose así la conducción de los caudales de aguas residuales de los núcleos de Zurita y Vioño hasta incorporarlos al sistema de saneamiento de la Primera Fase del *“Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña”* para su tratamiento en la E.D.A.R. del Pas-Pisueña, ubicada en Quijano.

Después de la hinca, el colector avanza hacia Salcedo por la margen izquierda de la carretera CA-321 que une el núcleo de Vioño con el barrio de Salcedo. La implantación de este colector se acompañará de la construcción de una acera que se ubicará en la margen izquierda de esta carretera, y que acompaña a este colector entre el PK 0+030,0 y el PK 0+770,0.

Hacia el PK 0+803,9, antes de llegar a una pequeña vaguada tributaria del río Pas, el colector abandona la margen izquierda de la carretera CA-321 (Vioño-Salcedo) y cruza bajo la citada CA-321. En ese punto se dispone un aliviadero, *Aliviadero Salcedo*, que permitirá regular los caudales de aguas pluviales y residuales transportados en el primer tramo del “*Colector Salcedo*” (PVC DN 800 mm), desviando en periodos de lluvias intensas el exceso de volúmenes de escorrentía, garantizando una alta dilución de las aguas fecales. Asimismo, se han previsto las conexiones y conducciones de alivio necesarias para el correcto funcionamiento del aliviadero proyectado, y la expropiación necesaria para accesos y urbanización de la zona donde se ubica el aliviadero.

Si bien a la entrada del aliviadero, el “*Colector Salcedo*” posee un caudal de diseño de 750 l/s (colector anterior a aliviadero), a la salida del mismo, este colector pasa a tener un diámetro de 400 mm (PVC), suficiente para transportar al 75% de su capacidad el caudal máximo futuro de los núcleos de Vioño y Zurita (65,56 l/s) con las premisas de cálculo de un colector posterior a un aliviadero. Este colector se ejecutará también en PVC.

Desde la salida del *Aliviadero Salcedo*, el “*Colector Salcedo*” avanza con un trazado sensiblemente paralelo a la línea de alta tensión que atraviesa el núcleo, y a continuación, discurre por la vega situada entre la margen izquierda del río Pas y las edificaciones del barrio Salcedo ubicadas al Este de la carretera CA-321, dejando atrás la zona de Llende. En dicha zona, la pendiente longitudinal del colector es del 3 por mil.

La longitud total del tramo de “*Colector Salcedo*” posterior al aliviadero es de 1.183,7 m, y en él se distinguen tres subtramos: uno inicial en gravedad (colector de PVC DN 400 mm), otro en impulsión (tubería de fundición dúctil DN 250 mm) y un tercero en gravedad (colector de PVC DN 400 mm).

En el PK 1+460,8 se sitúa la *Estación de Bombeo Salcedo*, que está constituida por dos bombas sumergibles (una en reserva) de 65,56 l/s de caudal unitario, que permiten impulsar los caudales de aguas residuales de Zurita y Vioño (65,56 l/s) a lo largo de 128,5 m, hasta alcanzar la cámara de rotura de carga implantada en el PK 1+592,2 (punto final del tramo en impulsión). Dentro del proyecto se incluye asimismo, la construcción de un camino de acceso hasta la citada estación de bombeo.

El tramo en impulsión del “*Colector Salcedo*” soluciona el cruce del citado colector bajo el río Pas. Dicho cruce se materializa mediante una sección de cruce en la que se han tomado las medidas oportunas solicitadas por la Confederación Hidrográfica del Norte para este tipo de cruces.

Tras la cámara de rotura de carga se inicia un subtramo por gravedad (PVC DN 400 mm) con pendientes variables entre un 3 y un 5 por mil, en el que el colector discurre bajo un camino existente. Una vez solucionado el cruce con el cauce de la Campaza mediante la implantación de una estructura, en el PK 1+878,9 resulta preciso implantar un pozo de resalto, antes de efectuar el cruce bajo el segundo de los brazos de este cauce. A partir de ahí, el colector efectúa un quiebro en dirección Noreste y se incorpora al “*Colector Interceptor: Puente Viesgo-Renedo (Tramo 6)*” construido con motivo de las obras de la Primera Fase del “*Saneamiento y Depuración de la Cuenca Media del Pas-Pisueña*”, que conducirá sus caudales de aguas residuales hasta la E.D.A.R. del Pas-Pisueña, en Quijano, donde tendrá lugar su depuración.

2.2.1.6. Resumen de colectores

A continuación, en la página siguiente, se adjunta una tabla donde se resumen las características fundamentales de cada uno de los colectores generales que constituyen las obras del Proyecto de Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña (Fase III).

COLECTORES								
COLECTOR	TRAMO	Incorporaciones y conexiones con núcleos de población	Tipo de tubería	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material
COLECTOR ARCE	Tramo 1 PK 0+000,0 a PK 0+968,8	Arce (32%)	Gravedad	0+000,000	0+968,828	968,83	DN 400	PVC
	Tramo 2 PK 0+968.8 a PK 1+113,5	Arce (32%) Incorporación Colector Velo	Impulsión	0+968,828	1+113,506	144,68	DN 350	Fundición Dúctil
	Tramo 3 PK 1+113,5 a PK 2+011,5	Arce (32%) Incorporación Colector Velo (Arce (58%)) Arce (10%)	Gravedad	1+113,506	2+011,487	897,98	DN 500	PVC
COLECTOR ORUÑA	Tramo 1 PK 0+000,0 a PK 0+913,2	Oruña (43,9%) (anterior a aliviadero)	Gravedad	0+000,000	0+261,613	261,61	DN 800	PVC
		Oruña (43,9%) (posterior a aliviadero)	Gravedad	0+261,613	0+913,180	651,57	DN 400	PVC
	Tramo 2 PK 0+913,2 a PK 1+372,2	Oruña (43,9%)	Impulsión	0+913,180	1+372,321	459,14	DN 150	Fundición Dúctil
	Tramo 3 PK 1+372,2 a PK 1+950,9	Oruña (43,9%)	Gravedad	1+372,321	1+950,939	578,62	DN 400	PVC
	Tramo 4 PK 1+950,9 a PK 2+165,2	Oruña (43,9%+22,3%)	Impulsión	1+950,939	2+165,227	214,29	DN 150	Fundición Dúctil
	Tramo 5 PK 2+165,2 a PK 2+437,7	Oruña (100%) Incorporación Colector Arce (Arce (100%))	Impulsión	2+165,227	2+437,738	272,51	2 DN 300	Fundición Dúctil
	Tramo 6 PK 2+437,7 a PK 3+142,3	Oruña y Arce	Gravedad	2+437,738	3+142,319	704,58	DN 500	PVC
	Tramo 7 PK 3+142,3 a PK 3+252,3	Oruña, Arce y Barcenilla (20%)	Impulsión	3+142,319	3+252,298	109,98	2 DN 300	Fundición Dúctil
COLECTOR VELO		Arce (58%) (anterior a aliviadero)	Gravedad	0+000,000	0+055,108	55,11	DN 800	PVC
		Arce (58%) (posterior a aliviadero)	Gravedad	0+055,108	0+272,263	217,16	DN 400	PVC
COLECTOR SALCEDO		Zurita y Vioño (anterior a aliviadero)	Gravedad	0+000,000	0+803,949	803,95	DN 800	PVC
		Zurita y Vioño (posterior a aliviadero)	Gravedad	0+803,949	1+460,760	656,81	DN 400	PVC
			Impulsión	1+460,760	1+592,208	131,45	DN 250	Fundición Dúctil
			Gravedad	1+592,208	1+987,636	395,43	DN 400	PVC

2.2.2. Aliviaderos

Con objeto de regular los caudales que son transportados por los colectores permitiendo el paso de las aguas residuales en tiempo seco, y desviando a los cauces de la zona el volumen de agua en exceso durante el tiempo de lluvias intensas, sin necesidad de sobredimensionar los colectores, se prevé la disposición de aliviaderos en la incorporación de algunos colectores existentes a los nuevos colectores, que permitan realizar este desvío de volúmenes de escorrentía y garantizar una alta dilución de las aguas fecales.

En todos los aliviaderos se ha dispuesto como elemento regulador de caudal en la incorporación al interceptor o a los colectores, una válvula vórtex (caudales de incorporación siempre inferiores a 100 l/s).

Se han implantado un total de 9 aliviaderos (Aliviadero de Arce 1, Aliviadero de Arce 2, Aliviadero de Arce 3, Aliviadero de Oruña 1, Aliviadero de Oruña 2, Aliviadero de Oruña 3, Aliviadero de Oruña 4, Aliviadero de Velo y Aliviadero de Salcedo), cuyas características más relevantes se recogen en la tabla adjunta.

ALIVIADEROS	Φ entrada (mm)	Φ salida (mm)	Φ alivio (mm)	Tipo de válvula	Caudal de salida (l/s)
Arce 1	PVC 500	PVC 400	PVC 500	Vórtex	8,15
Arce 2	PVC 500	PVC 400	PVC 500	Vórtex	8,15
Arce 3	PVC 500	Salida a Bombeo	PVC 500	Vórtex	27,22
Oruña 1	PVC 800	PVC 400	PVC 800	Vórtex	18,49
Oruña 2	PVC 800	Salida a Bombeo	PVC 800	Vórtex	9,38
Oruña 3	PVC 500	Salida a Bombeo	PVC 500	Vórtex	14,21
Oruña 4	PVC 500	Salida a Bombeo	PVC 500	Vórtex	2,33
Velo	PVC 800	PVC 400	PVC 800	Vórtex	78,86
Salcedo	PVC 800	PVC 400	PVC 800	Vórtex	65,56

2.2.3. Impulsiones y estaciones de bombeo

A lo largo del trazado de los colectores diseñados en el presente proyecto, se ha previsto la ejecución de siete estaciones de bombeo, seis de ellas en tramos de tubería en impulsión (Estación de Bombeo de Arce 2, Estación de Bombeo de Oruña 1, Estación de Bombeo de Oruña 2, Estación de Bombeo de Oruña 3, Estación de Bombeo de Oruña 4 y Estación de Bombeo de Salcedo), y una estación de bombeo de elevación de cota (Estación de Bombeo de Arce 1).

Asimismo, en todas las estaciones de bombeo, se han previsto medidores de caudal electromagnéticos, que permitan controlar el caudal impulsado por las bombas.

2.2.3.2. Estación de bombeo de Arce 1

La *Estación de Bombeo de Arce 1*, situada en el PK 0+533 del “*Colector Arce*” se localiza en las proximidades de la urbanización “La Mina”, en la margen derecha del río Pas. Está equipada con una bomba sumergible, y otra de reserva, capaz de elevar un caudal unitario de 43,52 l/s (caudal de diseño de la estación de bombeo) a una altura manométrica total de 7,6 m.c.a. Las dimensiones interiores del pozo de bombeo en planta son 3,7 m × 2,4 m.

Al tratarse de una estación de bombeo de elevación de cota no precisa de valvulería, realizando la descarga de forma directa sobre una cámara anexa que comunica con el inicio del siguiente tramo en gravedad. La hidráulica de este bombeo se proyecta en su totalidad en acero inoxidable con DN 200 mm, ya que éste es el diámetro que mejor garantiza velocidades adecuadas con unas pérdidas de carga asumibles.

Para albergar el equipamiento eléctrico, al mismo tiempo que para restringir el acceso al bombeo, se dispondrá sobre el mismo un edificio de dimensiones interiores 5,9 m x 3,0 m.

2.2.3.3. Estación de bombeo de Arce 2

La *Estación de Bombeo de Arce 2*, se encuentra ubicada en el PK 0+968 del “*Colector Arce*”, en las proximidades de la desembocadura del Arroyo Ropresa en el río Pas. Está equipada con dos bombas sumergibles, y otra de reserva, capaces de elevar un caudal unitario de 61,19 l/s a una altura manométrica total de 13,7 m.c.a. Las dimensiones interiores del pozo de bombeo en planta son 3,7 m × 3,4 m.

Dentro de los accesorios necesarios para el funcionamiento del bombeo, los más importantes son las válvulas antirretorno y de corte, así como los carretes de desmontaje necesarios para el correcto mantenimiento de la instalación en el futuro. La hidráulica de este bombeo se proyecta en su totalidad en acero inoxidable con DN 250 mm, ya que éste es el diámetro que mejor garantiza velocidades adecuadas con unas pérdidas de carga asumibles.

La impulsión está constituida por una línea simple en tubería de fundición de diámetro 350 mm con una longitud de 135 m.

Para albergar el equipamiento eléctrico, al mismo tiempo que para restringir el acceso al bombeo, se dispondrá sobre el mismo un edificio de dimensiones interiores 7,4 m x 7,2 m.

2.2.3.4. Estación de bombeo de Oruña 1

La *Estación de Bombeo de Oruña 1*, se encuentra ubicada en el PK 0+913 del “*Colector Oruña*”, a la altura de la urbanización “La Mina” en la margen izquierda del río Pas. Está equipada con una bomba sumergible, y otra de reserva, capaz de elevar un caudal unitario de 18,49 l/s a una altura manométrica total de 19,5 m.c.a. Las dimensiones interiores del pozo de bombeo en planta son 3,7 m × 2,4 m.

Dentro de los accesorios necesarios para el funcionamiento del bombeo, los más importantes son las válvulas antirretorno y de corte, así como los carretes de desmontaje necesarios para el correcto mantenimiento de la instalación en el futuro. La hidráulica de este bombeo se proyecta en su totalidad en acero inoxidable con DN 150 mm, ya que éste es

el diámetro que mejor garantiza velocidades adecuadas con unas pérdidas de carga asumibles.

La impulsión está constituida por una línea simple en tubería de fundición de diámetro 150 mm con una longitud de 450 m.

Para albergar el equipamiento eléctrico, al mismo tiempo que para restringir el acceso al bombeo, se dispondrá sobre el mismo un edificio de dimensiones interiores 6,9 m x 3,0 m.

2.2.3.5. Estación de bombeo de Oruña 2

La *Estación de Bombeo de Oruña 2*, se sitúa en el PK 1+951 del “*Colector Oruña*”, en las proximidades de la desembocadura del arroyo de la Fuente del Monte en el río Pas. Está equipada con una bomba sumergible, y otra de reserva, capaz de elevar un caudal unitario de 27,87 l/s a una altura manométrica total de 8,4 m.c.a. Las dimensiones interiores del pozo de bombeo en planta son 3,7 m × 2,4 m.

Dentro de los accesorios necesarios para el funcionamiento del bombeo, los más importantes son las válvulas antirretorno y de corte, así como los carretes de desmontaje necesarios para el correcto mantenimiento de la instalación en el futuro. La hidráulica de este bombeo se proyecta en su totalidad en acero inoxidable con DN 150 mm, ya que éste es el diámetro que mejor garantiza velocidades adecuadas con unas pérdidas de carga asumibles.

La impulsión está constituida por una línea simple en tubería de fundición de diámetro 150 mm con una longitud de 208 m.

Para albergar el equipamiento eléctrico, al mismo tiempo que para restringir el acceso al bombeo, se dispondrá sobre el mismo un edificio de dimensiones interiores 7,4 m x 3,0 m.

2.2.3.6. Estación de bombeo de Oruña 3

La *Estación de Bombeo de Oruña 3*, se encuentra ubicada en el PK 2+165 del “*Colector Oruña*”, en la margen izquierda del río Pas a la altura del barrio “El Puente”. En esta estación de bombeo se reciben las aguas residuales del colector Arce y de los tramos iniciales del colector Oruña. Está equipada con dos bombas sumergibles, y otra de reserva, capaces de elevar un caudal unitario de 89,04 l/s a una altura manométrica total de 11,8 m.c.a. Las dimensiones interiores del pozo de bombeo en planta son 3,7 m × 3,4 m.

Dentro de los accesorios necesarios para el funcionamiento del bombeo, los más importantes son las válvulas antirretorno y de corte, así como los carretes de desmontaje necesarios para el correcto mantenimiento de la instalación en el futuro. Al tratarse de una impulsión de doble línea se han previsto dos válvulas de corte automáticas para aislar una u otra línea en función de las necesidades de bombeo. La hidráulica de este bombeo se proyecta en acero inoxidable con DN 300 mm, ya que éste es el diámetro que mejor garantiza velocidades adecuadas con unas pérdidas de carga asumibles.

La impulsión está constituida por doble línea en tubería de fundición de diámetro 300 mm con una longitud de 262 m

Para albergar el equipamiento eléctrico, al mismo tiempo que para restringir el acceso al bombeo, se dispondrá sobre el mismo un edificio de dimensiones interiores 7,6 m x 7,2 m.

2.2.3.7. Estación de bombeo de Oruña 4

La *Estación de Bombeo de Oruña*, se encuentra ubicada en el PK 3+142 del “*Colector Oruña*”, en la margen derecha del río Pas a la altura de la urbanización “El Molino”. Está equipada con dos bombas sumergibles, y otra de reserva, capaces de elevar un caudal unitario de 90,21 l/s a una altura manométrica total de 13,5 m.c.a. Las dimensiones interiores del pozo de bombeo en planta son 3,7 m × 3,4 m.

Dentro de los accesorios necesarios para el funcionamiento del bombeo, los más importantes son las válvulas antirretorno y de corte, así como los carretes de desmontaje necesarios para el correcto mantenimiento de la instalación en el futuro. Al tratarse de una

impulsión de doble línea se han previsto dos válvulas de corte automáticas para aislar una u otra línea en función de las necesidades de bombeo. La hidráulica de este bombeo se proyecta en acero inoxidable con DN 300 mm, ya que éste es el diámetro que mejor garantiza velocidades adecuadas con unas pérdidas de carga asumibles.

La impulsión está constituida por doble línea en tubería de fundición de diámetro 300 mm.

Para albergar el equipamiento eléctrico, al mismo tiempo que para restringir el acceso al bombeo, se dispondrá sobre el mismo un edificio de dimensiones interiores 7,6 m x 7,2 m.

2.2.3.8. Estación de bombeo de Salcedo

La *Estación de Bombeo de Salcedo*, se encuentra ubicada en el PK 1+460 del “*Colector Salcedo*”, entre la margen izquierda del río Pas y la carretera CA-321 a la entrada del núcleo de Salcedo. Está equipada con una bomba sumergible, y otra de reserva, capaz de elevar un caudal unitario de 65,56 l/s a una altura manométrica total de 4,8 m.c.a. Se trata de un bombeo en cámara seca para facilitar la impulsión por debajo del cauce del río Pas.

Dentro de los accesorios necesarios para el funcionamiento del bombeo, los más importantes son las válvulas antirretorno y de corte, así como los carretes de desmontaje necesarios para el correcto mantenimiento de la instalación en el futuro. La hidráulica de este bombeo se proyecta en su totalidad en acero inoxidable con DN 250 mm, ya que éste es el diámetro que mejor garantiza velocidades adecuadas con unas pérdidas de carga asumibles.

La impulsión está constituida por una línea simple en tubería de fundición de diámetro 250 mm con una longitud de 129 m

Para albergar el equipamiento eléctrico, al mismo tiempo que para restringir el acceso al bombeo, se dispondrá sobre el mismo un edificio de dimensiones interiores 8,8 m x 4,1 m.

IMPULSIONES Y ESTACIONES DE BOMBEO	IMPULSIONES						ESTACIONES DE BOMBEO					
	Ubicación	Caudal total de diseño de la impulsión (l/s)	Número de líneas	Diámetro (mm)	Caudal máximo por línea (l/s)	Velocidad en la tubería (m/s)	Ubicación	Tipo	Caudal total de diseño del bombeo (l/s)	Nº bombas	Caudal unitario (l/s)	Altura manométrica (m)
Arce 1	-	-	-	-	-	-	Colector Arce Tramo 1	Elevación de cota	43,52	1 + 1	43,52	7,68
Arce 2	Colector Arce Tramo 2	122,38	1	FD 350	122,38	1,27	Colector Arce Tramo 2	Impulsión	122,38	2 + 1	61,19	13,73
Oruña 1	Colector Oruña Tramo 2	18,49	1	FD 150	18,49	1,05	Colector Oruña Tramo 2	Impulsión	18,49	1 + 1	18,49	19,47
Oruña 2	Colector Oruña Tramo 4	27,87	1	FD 150	27,87	1,58	Colector Oruña Tramo 4	Impulsión	27,87	1 + 1	27,87	8,41
Oruña 3	Colector Oruña Tramo 5	178,08	2	FD 300	89,04	1,26	Colector Oruña Tramo 5	Impulsión	178,08	2 + 1	89,04	11,80
Oruña 4	Colector Oruña Tramo 7	180,41	2	FD 300	90,21	1,28	Colector Oruña Tramo 7	Impulsión	180,41	2 + 1	90,21	13,52
Salcedo	Colector Salcedo	65,56	1	FD 250	65,56	1,34	Colector Salcedo	Impulsión	65,56	1 + 1	65,56	4,83

2.2.4. Otros elementos

2.2.4.1. Pozos

A lo largo de todo el recorrido se colocan pozos de registro en todos los cambios de dirección tanto en planta como en alzado, y en su defecto, cada 50 metros. Éstos son pozos de resalto cuando las condiciones topográficas del terreno en los encajes de sus perfiles longitudinales así lo han requerido.

2.2.4.2. Cámaras de rotura de carga

Las cámaras de rotura de carga se ubican al final de los tramos en impulsión. En ellas, el caudal impulsado desde las estaciones de bombeo choca contra unas losas de granito que disipan la energía de la impulsión para conseguir que el siguiente tramo pase a circular en gravedad.

3. FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

3. FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

El objetivo del presente apartado es el establecimiento de las razones que implican la necesidad de redacción de un Proyecto Modificado asociado al de referencia y describir las diferencias técnicas de ambos proyectos.

Las razones fundamentales que han llevado a redactar un Proyecto Modificado son las siguientes:

1. Modificación del Colector Arce tramo 1 (del p.k. 0+405 al p.k. 0+518)
2. Modificación del colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+884 al p.k. 2+004), modificación del colector Oruña tramo 2, supresión de la E.B. Oruña 2, y modificación de la ubicación de la E.B. Oruña 3.
3. Modificación del Colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+610 al p.k. 1+884)
4. Modificación de la Estación de Bombeo Oruña 4

En los siguientes apartados se desarrollan los cambios concretos propuestos, así como la motivación de los mismos.

4. ANÁLISIS DETALLADO DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

4. ANÁLISIS DETALLADO DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

4.1. Modificación del Colector Arce tramo 1 (del p.k. 0+405 al p.k. 0+518)

Se plantea la modificación del colector Arce tramo 1 (del P.K. 0+405 al 0+518) debido a la disconformidad de la Demarcación de Costas con el trazado inicial de dicho colector, puesto que se trata de terrenos pertenecientes al dominio público marítimo-terrestre.

Al solicitar la Dirección General de Obras Hidráulicas y Ciclo Integral del Agua la concesión de terrenos de dominio público marítimo-terrestre para la ejecución de las obras, la Demarcación de Costas contestó en su informe de fecha 1 de diciembre de 2008, entre otras cuestiones, su disconformidad con el trazado del citado tramo del Colector Arce-tramo 1, al no considerar justificada la ocupación de la zona de dominio público marítimo terrestre.

Con fecha 23 de Febrero de 2009 la Consejería de Medio Ambiente comunica a la Demarcación de Costas un desplazamiento en planta de dicho tramo del Colector Arce tramo 1, quedando así fuera del deslinde del borde marítimo terrestre.

4.2. Modificación del colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+884 al p.k. 2+004), modificación de los colectores Oruña tramos 4 y 5, supresión de la E.B. Oruña 2, y modificación de la ubicación de la E.B. Oruña 3

Tras una primera negativa por parte de la Demarcación de Costas para la ejecución del cruce a cielo abierto del río Pas en el colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+884 al 2+004), desde la Demarcación de Costas se solicitó a la Dirección General de Obras Hidráulicas, en escrito con fecha 1 de Diciembre de 2008, que estudiase la posibilidad de ejecutar dicho cruce simultanea y coordinadamente con el previsto para el paso de la Autovía del Agua (tramo: Depósito de Polanco – Bajo Pas).

Con fecha 23 de Febrero de 2009 la Consejería de Medio Ambiente propone una ejecución conjunta a cielo abierto de ambas obras, con un trazado muy próximo al puente de la carretera N-611 sobre el río Pas (p.k. 196+500) y paralelo al mismo en la zona de aguas arriba.

Con motivo del cambio propuesto y con el fin de no ejecutar un colector en gravedad a una profundidad elevada bajo el parque de Oruña, se modifica la ubicación de la Estación de Bombeo de Oruña 3, pasando a construirse sobre el p.k. 2+050 del colector Oruña Tramo 4.

Asimismo, y debido a la proximidad con la nueva ubicación propuesta para la E.B. Oruña 3, se decide suprimir la E.B. Oruña 2; lo que conlleva la ejecución de un nuevo trazado en gravedad desde el Aliviadero Oruña 2 hasta la nueva E.B. Oruña 3.

Con la ejecución de los cambios citados se persiguen varios objetivos:

En primer lugar se consigue reducir el coste global que supondría ejecutar por separado un cruce de cauce de dichas características en ambas obras.

En segundo lugar, el nuevo tramo en gravedad permitirá la creación de una zona peatonal ajena al tránsito de vehículos.

Por último, se reducen los costes de mantenimiento de la red de saneamiento durante la explotación de la misma, al eliminar una estación de bombeo.

4.3. Modificación del Colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+610 al p.k. 1+884)

El Ayuntamiento de Piélagos solicitó a la Dirección General de Obras Hidráulicas la ejecución de una canalización telefónica (compuesta por 2 tubos de PVC Ø 110 mm.) y una canalización eléctrica (compuesta por 4 tubos de PVC 160 mm.) bajo la acera de Arce, recogida en el proyecto de construcción.

La canalización telefónica tendría como punto de enganche un poste existente al final del camino que, partiendo de las proximidades del p.k. 1+610 del colector Arce tramo 3, baja perpendicular a la carretera N-611 en dirección al río Pas y separa el restaurante “Oxford” del restaurante “Nuevo Molino”. Para el caso de la canalización eléctrica, el punto

de enganche se encuentra situado en un armario existente en el estribo Este del puente de la carretera N-611 sobre el río Pas.

La modificación que se propone en el Colector Arce tramo 3 (del p.k. 1+610 al p.k. 1+884) supone ejecutar un quiebro en el p.k. 1+610 y discurrir por el eje del camino anteriormente descrito hasta el borde del río Pas, para posteriormente dirigirse primero bordeando el río por su margen derecha en dirección aguas arriba y fuera del deslinde del borde marítimo-terrestre, y continuar rodeando el estribo Este del puente de la carretera N-611 hasta encontrarse con la tubería de la Autovía del Agua y realizar el cruce del río Pas de forma conjunta ambas tuberías hacia el parque de Oruña.

Mediante esta modificación se persigue alcanzar los siguientes objetivos:

Por una parte, se satisfacen las peticiones del Ayuntamiento de Piélagos descritas anteriormente.

Por otra parte se logra disminuir el coste de ejecución de la obra, al eliminar la realización de la hinca bajo la carretera N-611 (del p.k. 1+800 al p.k. 1+840 del colector Arce tramo 3) y un tramo de acera de 200 metros. Además, la profundidad de zanja resultante es sensiblemente menor.

4.4. Modificación de la Estación de Bombeo Oruña

Se propone la modificación en la ubicación de la Estación de Bombeo Oruña 4 desplazándola unos 250 metros aguas arriba del río Pas (con el consiguiente aumento de longitud del colector Oruña tramo 6), por varios motivos:

En primer lugar, la ejecución del Proyecto Complementario de la Fase I del Saneamiento de la Cuenca Media del Pas-Pisueña finalizó unos 250 metros antes del punto en el que se había previsto conectar con la Fase III en el momento en que se redactó este último proyecto, todo ello motivado por la existencia de interferencias con servicios existentes al borde de la carretera CA-233: fibra óptica telefónica y dos tuberías de abastecimiento (Ø 250 mm. y 350 mm.) pertenecientes al “Plan Pas”.

En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, con el fin de evitar el riesgo de afección a los servicios descritos anteriormente resulta aconsejable que el colector Oruña

tramo 6 discorra por la margen izquierda del río Pas, en lugar de hacerlo por la margen derecha como estaba previsto inicialmente; con lo cual, el cruce del río debe ejecutarse unos 250 metros aguas arriba.

En tercer lugar, la nueva zona de cruce a cielo abierto del río Pas resulta técnicamente más fácil de acometer que la propuesta en el proyecto original, puesto que el río cuenta con un mayor ancho de cauce y menor calado.

En último lugar, el nuevo cruce se ejecuta bajo una línea eléctrica aérea de media tensión ya existente y sensiblemente paralelo a la misma. Por lo tanto, el daño ambiental producido por la ejecución del colector es bastante más reducido que en su trazado original, máxime al tratarse de la orilla de un cauce con una importante masa arbórea.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO

5.1. Resumen de características

En dicho anejo se explicarán las características del proyecto modificado y se presentará un cuadro resumen comparativo, entre las características del proyecto base y del proyecto modificado, de cada uno de los colectores que han sufrido cambios.

5.2. Antecedentes

Dentro del anejo dedicado a la revisión de los antecedentes administrativos del proyecto, se presentan todos y cada uno de los documentos de índole administrativo que de algún modo pueden considerarse como antecedentes al presente proyecto modificado.

El seguimiento del proceso de expedición de los documentos que allí se presentan (en orden cronológico) permite entender de forma sencilla el proceso seguido hasta la actual redacción del presente proyecto modificado.

5.3. Situación actual

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.4. Informe fotográfico

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.5. Criterios de Diseño, Normativa empleada y Características de las obras

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.6. Cartografía y topografía

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.7. Geología y geotecnia

En este anejo se va a incluir el informe redactado por SONINGEO de los sondeos mecánicos a rotación efectuados en ambas márgenes del río Pas, en la zona de cruce del colector Arce 3.

Asimismo, también se va a incluir el informe de GEOSA justificando la inviabilidad de ejecutar el cruce del río Pas en Puente Arce mediante hinca.

5.8. Climatología e hidrología

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.9. Estudio de población

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.10. Actividades industriales

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.11. Estudio de caudales

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.12. Trazado y Replanteo

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.13. Cálculos Hidráulicos de la Red

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.14. Suministro Eléctrico

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.15. Integración ambiental

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.16. Coordinación con otros organismos y servicios

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.17. Reposición de Servidumbres y Servicios afectados

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.18. Expropiaciones. Parcelarios, relación de propietarios y valoración

En este anejo se incluyen los planos parcelarios en los que se delimita la franja de Ocupación Temporal y la Servidumbre de Paso de los terrenos precisos para la ejecución de las obras durante el periodo de tiempo que duren las mismas.

Igualmente se adjuntan los planos parcelarios con las modificaciones o ampliaciones de expropiación y ocupación temporal de los terrenos que albergan las estructuras del proyecto base que han sufrido un desplazamiento ó ampliación de superficie en planta, como bombeos, aliviaderos, etc.

Seguidamente se adjunta la descripción y relación de los bienes afectados en cada una de las parcelas de actuación del Proyecto, que se encuentran ubicadas dentro del Término Municipal de Piélagos.

Finalmente, se realiza la valoración económica de las parcelas y bienes afectados, aplicando los valores actuales para expropiaciones de este tipo.

5.19. Acta de precios contradictorios y Justificación de precios.

En este anejo se presenta, la relación de todas las unidades nuevas del proyecto modificado y la justificación o descompuesto de los precios de dichas unidades.

5.20. Clasificación del contratista.

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.21. Fórmula de revisión de precios.

Los cambios introducidos en el proyecto modificado no llevan consigo ninguna modificación que afecte a este anejo, por lo que cualquier consulta es remitida al proyecto original.

5.22. Plan de obra.

Se incluye en el anejo correspondiente el nuevo Plan de Obra para la realización de los trabajos del proyecto modificado. Este Plan de Obra ha sido revisado, actualizado y ajustado al nuevo plazo de ejecución de las obras. En el proyecto original este plazo para finalizar la obra estaba previsto para el 31 de Agosto de 2.010, en el modificado al ser preciso acometer una serie de trabajos adicionales, se considera necesario ampliar dicho plazo, fijando como fecha límite el 31 de Septiembre de 2.010.

5.23. Presupuesto para conocimiento de la Administración.

El presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 5.987.278,50 Euros (CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS).

El presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de 6.483.216,62 Euros (SEIS MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS).

El presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de 7.633.784,75 Euros (SIETE MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS).

**6. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO
1098/2001 DEL REGLAMENTO
GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS
DE LAS ADMINISTRACIONES
PÚBLICAS (ARTÍCULOS 125 Y 127)**

6. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (ARTÍCULOS 125 Y 127)

En cumplimiento de los Artículos 125 y 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas, en los que se puede leer:

“Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra” (Art.125: Proyectos de obras)

“Igualmente, en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa o fraccionada, según el caso, en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 de este Reglamento .De estar comprendido el proyecto en un anteproyecto aprobado, se hará constar esta circunstancia” (Art.127: Contenido de la memoria)

Se manifiesta que el presente Proyecto se refiere a una obra completa, en el sentido expuesto en el Artículo 125.

7. SEGURIDAD Y SALUD

7. SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye en el Estudio de Seguridad y Salud la nueva descripción de los trabajos a realizar con las modificaciones establecidas y el nuevo presupuesto debido a la ampliación de plazo de las obras.

8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Documento N° 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

MEMORIA

ANEJO N°1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

ANEJO N°2 ANTECEDENTES

ANEJO N°3 SITUACIÓN ACTUAL

ANEJO N°4 INFORME FOTOGRÁFICO

ANEJO N°5 CRITERIOS DE DISEÑO, NORMATIVA EMPLEADA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

ANEJO N°6 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO N°7 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO N°8 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO N°9 ESTUDIO DE POBLACIÓN

ANEJO N°10 ACTIVIDADES INDUSTRIALES

ANEJO N°11 ESTUDIO DE CAUDALES

ANEJO N°12 TRAZADO Y REPLANTEO

ANEJO N°13 CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LA RED

ANEJO N°14 SUMINISTRO ELÉCTRICO

ANEJO N°15 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO N°16 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO N°17 REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO N°18 EXPROPIACIONES, PARCELARIOS, RELACIÓN DE PROPIETARIOS Y VALORACIÓN.

ANEJO N°19 ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°20 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO N°21 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°22 PLAN DE OBRA

ANEJO N°23 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Documento N° 2: PLANOS.

1. SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS

2. PLANTAS DE CONJUNTO

3. DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS

4. TRAZADO

4.1. PLANTAS GENERALES

4.2. PERFILES LONGITUDINALES

5. SECCIONES TIPO

6. OBRAS ESPECIALES

6.1. POZOS DE REGISTRO

6.2. POZOS DE RESALTO

6.3. ESTACIONES DE BOMBEO

6.4. ALIVIADEROS

6.5. DETALLES DE IMPULSIÓN

Santander, Julio de 2010.

6.6. HINCAS

6.7. PASOS ESPECIALES

6.8. SUMINISTRO ELÉCTRICO

7. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

8. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

9. OBRAS COMPLEMENTARIAS

LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
APIA XXI S.A.



D. Marcos Pantaleón Prieto

LA INSPECCIÓN DE LAS OBRAS



D. Jorge Rodríguez Avello
(Técnico Adscrito a la Consejería de
Medio Ambiente)

**Documento N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

CONFORME EL CONTRATISTA
SIECSA, CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, S.A.



D. Juan de Miguel García

Documento N° 4: PRESUPUESTO

Documento N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD