

ANEJO 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES

**PROYECTO DESGLOSADO DEL REFORMADO DE ORDENACION
HIDRÁULICO – SANITARIO DEL RÍO CASAÑO ENTRE
CARREÑA Y ARENAS DE CABRALES. TRAMO POO – ARENAS
DE CABRALES. T.M CABRALES (ASTURIAS).
MODIFICACIÓN N°1**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ACTUACIÓN DE ORDENACIÓN HIDRÁULICA EN POO	4
2.1 Vial Fluvial Margen Derecha.....	4
3. ACTUACIÓN DE ORDENACIÓN HIDRÁULICA EN ARENAS	4
3.1 Senda fluvial del río Casaño.....	4
3.2 Vial Fluvial del río Cares.....	5
3.3 Protección de márgenes en el río Ribeles.....	5
4. ACTUACIÓN DE ORDENACIÓN SANITARIA.....	6
4.1 Colector Principal	6
4.2 Colector interceptor.....	8
4.3 Ramal de Arenas - Ribeles.....	8
4.4 Ramal de Arenas - Centro	9
4.5 Ramal de Arenas - Sur.....	9
5. Estructuras hidráulicas.....	9
5.1 Bombeo-aliviadero de Poo	11
5.2 Bombeo-aliviadero de Arenas	12

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Proyecto es la definición y valoración en el tramo del río Casaño entre los pueblos de Poo y Arenas de Cabrales de las obras destinadas a proteger el régimen de corrientes del río en avenidas, reducir el riesgo de daños en personas y bienes, y garantizar la calidad del agua necesaria en un río ambientalmente sensible, perteneciente a un Lugar de Importancia Comunitaria de la Red Natura 2000, mediante:

- a) Unas actuaciones de ordenación hidráulica
- b) Unas actuaciones de ordenación sanitaria

El tramo del río Casaño que es afectado por las obras de este proyecto tiene una longitud de 4,465 metros. Los p.k. del eje del cauce se han fijado en función del programa HEC-RAS, estando el p.k. 0+000 en el punto final aguas abajo del tramo de río estudiado (futura EDAR de Arenas en el Polígono Industrial) y el p.k. 4+465 en el punto inicial aguas arriba

El presente Proyecto desglosado del reformado de ordenación Hidráulico-Sanitario del río Casaño entre Carreña y Arenas de Cabrales. Tramo Poo-Arenas de Cabrales. Modificación 1, se puede dividir en los siguientes apartados:

- a) Actuación de ordenación hidráulica en Poo
- b) Actuación de ordenación hidráulica en Arenas
- c) Actuación de ordenación sanitaria

2. ACTUACIÓN DE ORDENACIÓN HIDRÁULICA EN POO

2.1 Vial Fluvial Margen Derecha

La senda proyectada tiene una longitud de 404,44 m con una anchura variable entre tres metros y se adapta a las circunstancias de la calle y finca valladas con muros existentes.

Se completa esta actuación con la ejecución de un muro de hormigón longitudinalmente al vial de una altura de 80 cm y un ancho de 30 cm con el fin de la protección de avenidas de periodo de retorno de 100 años.

3. ACTUACIÓN DE ORDENACIÓN HIDRÁULICA EN ARENAS

3.1 Senda fluvial del río Casaño.

Esta senda está subdividida en dos grande tramos:

El primer tramo va desde el taller existente a la altura del punto kilométrico del río 3+500 hasta llegar a Arenas de Cabrales, en la zona de la Bolera. Tiene una longitud de 769,25 m y una anchura de tres metros. El acabado superficial es con suelo estabilizado con calcín de vidrio con un espesor de 8 cm.

El segundo tramo a ejecutar se da desde la Bolera de Arenas hasta la zona aledaña del encuentro del río Ribeles con el río Casaño. La longitud de este subtramo es de 460,00 m con el mismo ancho de 3 m y el mismo acabo superficial de 8 cm de suelo estabilizado con calcín de vidrio sobre base de 20 cm de zahorra artificial.

Se proyecta en este subtramo una pasarela peatonal metálica tipo arco de 35 m luz y 2,5 m de ancho, que salva el río Casaño y que enlaza la senda desde el aparcamiento del Llaneces hasta la margen izquierda del río Casaño.

3.2 Vial Fluvial del río Cares

La senda proyectada tiene una longitud de 564,00 m con una anchura de tres metros. Además se proyecta un ramal que enlaza las calles de Arenas de Cabrales desde la nueva pasarela peatonal y que da acceso a un nuevo bombeo- aliviadero de Arenas. Este ramal es de uso mixto para peatones y vehículos de mantenimiento del bombeo aliviadero. El ancho, tanto del vial como del ramal, es de 3 m de ancho y tiene un acabado superficial de suelo estabilizado con calcín de vidrio con 8 cm de espesor sobre 20 cm de zahorra artificial

3.3 Protección de márgenes en el río Ribeles

Se proyecta un muro de protección de la salida del arroyo al río Casaño:

MURO MARGEN DERECHA:

Este muro discurre longitudinalmente sobre el muro existente en el Hotel Picos de Europa en el término municipal de Arenas de Cabrales. Con el fin de evitar la inundaciones en dicha zona, se recrecerá el muro hasta la cota de avenida de 100 años recogido en el en Plan Hidrológico Norte II, mediante mampostería de escollera de piedras sueltas.

MURO MARGEN IZQUIERDA:

Este muro discurre longitudinalmente al río Ribeles en su margen izquierda. Se trata de un muro de Hormigón armado de altura variable entre 3,62 y 4,59 m y un ancho de 30 cm, con una cimentación de 2 m de ancho y canto 45 cm. Tiene una longitud de 151 m. y enlaza con la nueva pasarela.

4. ACTUACIÓN DE ORDENACIÓN SANITARIA

4.1 Colector Principal

Los tramos en los que se puede dividir el colector principal son los siguientes:

1. Tramo de Poo
2. Tramo de Poo a Arenas
3. Tramo de Arenas

Tramo de Poo

El colector principal comienza en el primer vertido de Poo justo antes de la Piscifactoría. Concretamente comienza en el pozo número 11, en el pk 0+638 del colector. El colector discurre a través de la una antigua piscifactoría que se demolerá así como el azud de entrada de aguas a ella. Además recoge el vertido de la propiamente dicha, población de Poo, en la margen derecha del río Casaño cruzando a este hasta llegar al pozo 12 del colector principal.

En este tramo es necesaria la ejecución de un bombeo-aliviadero para salvar la orografía del terreno media y que está definido en el Anejo nº 11 Estructuras Hidráulicas. Dicha impulsión se realizará mediante 1+1 bombas sumergibles de caudal unitario de 3 l/seg y altura de bombeo 6,05 m., para las aguas residuales y 2 bombas sumergibles de 66 l/seg y altura de bombeo 6,05 m, para las aguas pluviales.

Tramo de Poo a Arenas

Este tramo del colector discurre desde la salida del bombeo-aliviadero de Poo mediante una tubería de Polietileno de alta densidad de presión hasta una cámara de descarga ubicada en el punto más alto del colector, según se recoge en los planos. Posteriormente a esa cámara de descarga el colector se ubica a lo largo de la carretera AS-114 en su margen izquierda con tubería de polietileno de alta densidad, en zanja.

Tramo de Arenas

El último tramo del colector principal se localiza en la población de Arenas.

El diámetro aumenta a medida que recoge vertidos y saneamientos existentes o nuevos.

Comienza en el pozo de salida del bombeo del tramo anterior pozo 18 (antiguo pozo 54), y discurre por la margen izquierda, bastante separado del río, siguiendo el límite del suelo urbano frente al colegio y continua hasta el pozo 32 (antiguo pozo 74), donde recoge las aguas del Ramal de Arenas Centro. A partir de ahí cruza el río Casaño y discurre hasta el pozo el pozo 37 (antiguo pozo 79), donde toma las aguas del Ramal de Arenas-Ribeles, volver a cruzar a la margen izquierda en la confluencia de los ríos Casaño y Cares para entrar en el bombeo-aliviadero de Arenas.

Los materiales empleados son tubería de polietileno corrugada SN8 para conducciones de saneamiento sin presión a excepción de los cruces en los ríos que se adopta de hormigón armado clase III.

En los cruces de los ríos la tubería se protege con hormigón en masa y se coloca escollera de protección hormigonada.

4.2 Colector interceptor

A partir del bombeo-aliviadero de Arenas de Cabrales, la tubería se convierte en colector interceptor, esto es, que desde aquí hasta la EDAR solo se pueden incorporar a él saneamientos con caudal controlado, de manera que se sabe en todo momento el máximo caudal a tratar en la depuradora.

Este colector interceptor tiene un diámetro exterior constante \varnothing_{ext} 500 mm y se ejecutara con tubería de polietileno SN8 para conducciones de saneamiento sin. Se ubica por la margen izquierda del río Cares, por el límite del suelo urbano, cruzando la carretera AS-114 y desde allí llegar por el límite del futuro Polígono Industrial, siguiendo la línea eléctrica existente, hasta la ubicación de la futura EDAR de Arenas de Cabrales prevista en el Plan de Saneamiento del Principado de Asturias

4.3 Ramal de Arenas - Ribeles

El Ramal de Arenas-Ribeles recoge las aguas residuales de las edificaciones en las márgenes del arroyo Ribeles, arroyo que discurre de norte a sur por la población hasta encontrarse con el río Casaño aguas abajo del puente existente.

Se realiza el saneamiento en zanja longitudinalmente al río recogiendo los vertidos laterales

Este saneamiento consta de un ramal principal con una longitud de 614 m y 26 pozos de registro, que comienza (pozo 1) de fundición, dada la elevada pendiente, con el fin de dar durabilidad a la conducción. En el pozo 8 aumenta el diámetro, con el fin de recoger un ramal en margen izquierda del río. A partir de aquí va recogiendo los vertidos de las casa aledañas

aumentando el diámetro de las tuberías, al igual que sucede en el colector principal.

El material empleado para este colector secundario se hará con tubería de polietileno corrugado SN8 para conducciones de saneamiento sin presión. Protegida con hormigón en masa y con escollera de protección hormigonada.

Los pozos de registro, dada las características de los vertidos en cota, se ejecutarán "in situ" adaptándose a los vertidos existentes. Posteriormente se recrecerán las bases mediante anillos prefabricados hasta llegar a la cota T-100.

4.4 Ramal de Arenas - Centro

Este ramal se proyecta para recoger las aguas de un vertido actual directo al río a la altura del puente en el centro del pueblo.

4.5 Ramal de Arenas - Sur

Este ramal recoge y dirige las aguas de los vertidos actuales al río Cares en el sur de la población de Arenas de Cabrales, que recogen las aguas residuales de una importante superficie de Arenas como queda reflejado en el Anejo nº 8 de Zonificación, hasta el bombeo aliviadero de Arenas.

5. Estructuras hidráulicas

Con motivo de la modificación del trazado en el colector principal en Poo, en este proyecto se ha considerado necesario el diseño de dos estructuras hidráulicas: un bombeo-aliviadero en Arenas y un bombeo-aliviadero en Poo. Las razones principales por las que se proyectan estas estructuras son las siguientes:

- El bombeo-aliviadero de Poo: con lo descrito anteriormente, debido a las cuestiones geotécnicas, es necesario este bombeo aliviadero que regulará los caudales al colector principal. En dicha estructura se disponen de dos bombas sumergibles 1+1 de caudal unitario 3 l/seg y altura 6,05 m para las aguas residuales y dos bombas sumergibles de 66 l/seg y altura 6,05 m para las aguas pluviales.
- El bombeo-aliviadero de Arenas tiene una doble justificación: por un lado a partir de esta estructura comienza el colector interceptor, y por lo tanto debe controlarse el caudal para saber lo que llega a la EDAR, y por otro lado, es conveniente por razones constructivas llevar la tubería desde el aliviadero a la EDAR lo más somera posible, para lo que se precisa el bombeo. Si no fuese así, y dado que hay que pasar por debajo del río Cares, las profundidades de excavación en el tramo desde Arenas a la EDAR superarían los 10 metros de profundidad, lo cual la hace muy difícil, por no decir imposible, de construir.

Una descripción detallada de estas estructuras hidráulicas se realiza en el Anejo nº 11.

Los aliviaderos de este proyecto se diseñan de forma que se limite el caudal de alivio al río Casaño para que nunca se superen los 3 mg/l de DBO₅ en el río, para cumplir con las prescripciones de vertidos a ríos con salmónidos, mediante el cálculo del caudal de salida del aliviadero al colector necesario en cada caso para limitar el caudal de alivio. Se considera para los cálculos una concentración de DBO₅ de 200 mg/l en las aguas residuales domésticas, el caudal del río el mínimo estadístico del percentil 90% (que es el usado por la CHC para la autorización de vertidos, siendo menor que el de estiaje y el ambiental o ecológico) y el caudal de entrada al aliviadero variable, con el mínimo para el caso de residuales domésticas y el máximo para las pluviales.

Es decir, que los aliviaderos no se diseñan con el criterio de limitar el caudal del colector interceptor mediante una dilución determinada, sino calculando el caudal de salida del aliviadero de forma que se cumpla la prescripción anterior.

Los cálculos correspondientes al dimensionamiento del caudal de salida de cada aliviadero se recogen en el Anejo nº 9. Como se observa en los cálculos, el peor punto en lo que respecta a contaminación se da para un caudal inferior al de las pluviales correspondientes al área drenada urbana actual, por lo que no es necesario ampliar el cálculo a las pluviales del área drenada en el año horizonte.

En cuanto al volumen del tanque de tormentas, El resumen de los volúmenes necesarios y adoptados para los tanques de tormenta, calculados en dicho anejo para un caudal de 10 l/s y Ha durante 20 minutos, es el siguiente:

	SITUACIÓN DE PROYECTO					AMPLIACIÓN FUTURA				
	L	A	H	Vadop	Vnec	L	A	H	Vadop	Vnec
Poo	5,4	2	4,61	49,80	43,62	9,2	4	4,61	169,65	167,81
Arenas	11,4	2	6,16	140,45	105.36	11,4	7,1	6,16	498,59	497,74

5.1 Bombeo-aliviadero de Poo

Este bombeo aliviadero, con una profundidad de 5,89 metros, y tiene 5 espacios diferenciados:

1. Cámara de entrada: recinto al que vierten el colector principal, con \varnothing_{ext} 1200 mm
2. Canal central - pozos de bombeo: el canal central tiene un ancho de 1,50 m. y es por donde discurren las aguas residuales cuando el caudal es pequeño.

- i. La primera parte es también el pozo húmedo de las bombas de aguas pluviales, de dimensiones en planta 9,30 x 1,50 m.
- ii. La segunda parte aguas abajo es el pozo húmedo de las bombas de aguas residuales fecales, de dimensiones en planta 1,80 x 1,50 m.

En el paso de una cámara a otra se ubica un triturador que protege las bombas pequeñas de partículas grandes. Los rodetes de las bombas de pluviales tienen un paso grande al ser abiertos, por lo que no necesitan del protector.

3. Tanque de tormentas: Esta es la cámara donde se recogen por vertido desde el canal central las aguas de tormenta. El vertedero tiene una longitud de 7,50 metros y el tanque unas dimensiones (L x A x H) de 5,40 x 2,00 x 4,61 metros.
4. Cámara de alivio: desde el canal central, y una vez que las aguas han llenado el tanque de tormentas, si las bombas no pueden elevar el caudal de entrada, se produce un exceso de aguas residuales que se vierten al río, desde esta cámara de dimensiones 7,50 x 1,80 metros y vertedero de 4,40 m.
5. Cámara de salida: es el espacio al que elevan el agua las bombas, saliendo a la cota definida en los cálculos, mediante un colector de \varnothing_{ext} 400 mm. La cámara tiene unas dimensiones de 3,60 x 1,50 metros.

5.2 Bombeo-aliviadero de Arenas

Este bombeo aliviadero, con una profundidad de 10,22 metros, y tiene 5 espacios diferenciados:

1. Cámara de entrada: recinto al que vierten conjuntamente el colector principal, con \varnothing_{int} 1200 mm y el Ramal de Arenas Sur, de \varnothing_{ext} 1200 mm.
2. Canal central - pozos de bombeo: el canal central tiene un ancho de

1,50 m. y es por donde discurren las aguas residuales cuando el caudal es pequeño.

- i. La primera parte es también el pozo húmedo de las bombas de aguas pluviales, de dimensiones en planta 9,30 x 1,50 m.
- ii. La segunda parte aguas abajo es el pozo húmedo de las bombas de aguas residuales fecales, de dimensiones en planta 1,80 x 1,50 m.

En el paso de una cámara a otra se ubica un triturador que protege las bombas pequeñas de partículas grandes. Los rodetes de las bombas de pluviales tienen un paso grande al ser abiertos, por lo que no necesitan del protector.

3. Tanque de tormentas: Esta es la cámara donde se recogen por vertido desde el canal central las aguas de tormenta. El vertedero tiene una longitud de 7,50 metros y el tanque unas dimensiones (L x A x H) de 11,40 x 2,00 x 6,16 metros.
4. Cámara de alivio: desde el canal central, y una vez que las aguas han llenado el tanque de tormentas, si las bombas no pueden elevar el caudal de entrada, se produce un exceso de aguas residuales que se vierten al río, desde esta cámara de dimensiones 7,50 x 1,80 metros y vertedero de 7,50 m.
5. Cámara de salida: es el espacio al que elevan el agua las bombas, saliendo a la cota definida en los cálculos, mediante un colector de Ø 500 mm. La cámara tiene unas dimensiones de 3,60 x 1,50 metros.