



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO, O.A.



Ayuntamiento
de Gijón



MEMORIA RESUMEN OTROS CAUCES: ARROYO TREMAÑES



Realizado por:

Tragsatec

Grupo Tragsa
Garantía Profesional. Servicio Público

**Diagnóstico ambiental e hidromorfológico
de los entornos fluviales en el municipio de
Gijón (Asturias).**

Clave: N1.803.429/0411

Otros cauces: Arroyo de Tremañes



ÍNDICE

1. Antecedentes	6
2. Objeto.....	8
3. Metodología	9
4. Fase I: Diagnóstico Ambiental e Hidromorfológico de la Situación Actual. Cuenca Gijón Costa	13
4.1 Ámbito de estudio	14
4.2 Factores determinantes:.....	16
4.3 Presiones:	17
4.3.1 Presiones ecológicas:.....	17
4.3.2 Presiones químicas (fuentes puntuales y difusas):	18
4.3.3 Presiones hidromorfológicas:.....	18
4.4 Estado	18
4.5 Visitas de campo en la cuenca Gijón Costa:	18
4.6 Vuelo-grabación con dron de subcuenca Gijón Costa:.....	19
4.7 Impacto:.....	20
4.7.1 Arroyo Tremañes en la cuenca Gijón Costa	21
4.8 Respuesta:	33
4.8.1 Programa de Medidas del PHDHCO 2016-2022	33
4.8.2 Programa de Medidas del PHDHCO 2022-2027	33
4.8.3 Otras medidas realizadas o en ejecución por el organismo de cuenca	34
4.9 Análisis ambiental, hidromorfológico y de las zonas inundables	34

Índice de tablas

Tabla 1: Valoración de la continuidad longitudinal	11
Tabla 2: Valoración de la continuidad transversal	11
Tabla 3: Valoración de la continuidad vertical	11
Tabla 4: Valoración del estado de regeneración	11
Tabla 5. Medidas del PHDHCO 2016-2022	33
Tabla 6. Otras medidas ejecutadas por el organismo de cuenca.....	34

Índice de fotos

Foto 1. Cauces del ámbito de estudio.	15
Foto 2. Retícula 1:5:000 con las ortofotos numeradas que cubren el ámbito de estudio.....	19
Foto 3: Tramo volado del cauce del arroyo Tremañes.....	20
Foto 4. Presencia de Tradescantia fluminensis en la margen izquierda de la zona de policía del arroyo de Tremañes, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282206, Y: 4820155.	21
Foto 5. Arroyo de Tremañes, a su paso por finca particular próxima al polígono industrial Nuevo Rocés, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282984, Y: 4821287.	21
Foto 6. Fin de soterramiento del arroyo de Tremañes, a su paso por polígono industrial Nuevo Rocés, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 283002, Y: 4821121.	22
Foto 7. Pasarela sobre el arroyo de Tremañes, cerca del campo de futbol de La Braña en Gijón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282497, Y: 4822214.	22
Foto 8. Arroyo Tremañes, en su intersección con la autopista A-8, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 282358, Y: 4821792.....	23
Foto 9. Paso superior del arroyo Tremañes a su paso por la vía verde de la camocha, X: 282537, Y: 4820303.	23
Foto 10. Inicio del soterramiento del arroyo Tremañes, a su paso por polígono industrial Rocés Sur, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282420, Y: 4822812.	24
Foto 11. Canalización del arroyo Tremañes, a su paso por polígono industrial Rocés Sur, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282360, Y: 4822619.	24
Foto 12. Paso superior del arroyo Tremañes, cercano al campo de La Braña, en Gijón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282470, Y: 4822218.....	25
Foto 13. Canalización del arroyo Tremañes, a su paso por el polígono industrial Rocés Sur, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 282571, Y: 4822953.	25
Foto 14. Canalización del arroyo Tremañes, a su paso por el parque de la Moreda, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 283154, Y: 4823715.	26
Foto 15. Fin de soterramiento del arroyo de Tremañes, a su paso por el polígono industrial Balagón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 283097, Y: 4823466.	26
Foto 16. Inicio del soterramiento del arroyo Tremañes, a su paso por el parque de la Moreda, hasta su desembocadura en el mar, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 283608, Y: 4824137.	27
Foto 17. Presencia de Cortaderia selloana en el aparcamiento del polígono de la Juveria, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 283098, Y: 4823507.	27
Foto 18. Arroyo de Tremañes a su paso por fincas de carácter particular en La Pedrera, coordenadas ETRS89, Huso 30T, X: 281678, Y: 4818372.	28
Foto 19. Doble paso entubado en el arroyo de Tremañes, a su paso por La Faza, coordenadas ETRS89, Huso 30T, X: 282054, Y: 4819477.	28
Foto 20. Pasarela sobre el arroyo de Tremañes, en La Faza, coordenadas ETRS89, Huso 30 T, X: 282172, Y: 4819333.....	29
Foto 21. Ocupación de márgenes por vivienda, en el arroyo de la Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282086, Y: 4819106.....	29

Foto 22. Vadeo sin paso, en el arroyo La Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282091, Y: 4819196.....	30
Foto 23. Ausencia de vegetación y presencia de especies en etapas regresivas en el arroyo de La Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282086, Y: 4819106.....	30
Foto 24. Ausencia de vegetación y presencia de especies en etapas regresivas en el arroyo de La Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282159, Y: 4819318.....	31
Foto 25. Ausencia de vegetación y ocupación de márgenes en el arroyo de La Pedrera o Tremañes, próximo a las vías verdes de la camocha, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:282169, Y: 4819358.	31
Foto 26. . Presencia de especies regresivas en el arroyo de la Pedrera o Tremañes, próximo a las vías verdes de la camocha, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:282169, Y: 4819358.	32
Foto 27. Perfil longitudinal del arroyo Tremañes.....	36
Foto 28. Mapa de la Plaza de Gijón y sus inmediaciones por José González, 1856. Escala gráfica de 2500 pies. Tamaño original: 60 x 83 cm. Fuente: Servicio Histórico Militar.....	37
Foto 29. Mapa de la situación actual de la red de saneamiento de Gijón. Fuente: Empresa Municipal de Aguas (EMA).....	38

1. Antecedentes

Mediante la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 (Publicado en: «DOCE» núm. 327, de 22 de diciembre de 2000), se estableció un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas con el fin de aunar criterios en la gestión de recursos hídricos y sus ecosistemas relacionados.

La trasposición de la Directiva 2000/60/CE (DMA) en España se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

Dicha legislación dispone como objetivo principal, conseguir el buen estado y la adecuada protección de las aguas continentales, costeras y de transición. Así mismo, se fijan los objetivos medioambientales para las aguas superficiales y las subterráneas, zonas protegidas y masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas, y se establecen los plazos para su consecución.

En el artículo 4.1 de la DMA se establece que los objetivos medioambientales para las masas de agua se definen de la siguiente manera.

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas, considerando tanto el estado ecológico como el químico, a más tardar el 31 de diciembre de 2015, sin perjuicio de la aplicación de las prórrogas establecidas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Para las aguas subterráneas:

- Evitar o eliminar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas, considerando tanto el estado cuantitativo como el químico, a más tardar el 31 de diciembre de 2015. sin perjuicio de la aplicación de las prórrogas establecidas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Para las zonas protegidas:

- Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Para las masas de agua superficiales designadas como artificiales o como muy modificadas:

- Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

La DMA prevé la posibilidad de considerar algunas excepciones al cumplimiento general de los objetivos medioambientales, para lo que es necesario una serie de condiciones estrictas que deben plasmarse específicamente en los planes hidrológicos:

- Artículo 4.3 de la DMA. Designación de determinadas masas de agua superficial como muy modificadas o artificiales.
- Artículo 4.4 de la DMA. Prórroga de plazos para la consecución de los objetivos.
- Artículo 4.5 de la DMA. Establecimiento de objetivos medioambientales menos rigurosos.
- Artículo 4.6 de la DMA. Deterioro temporal del estado de las masas debidas a causas naturales o de fuerza mayor excepcionales y no previsibles tales como inundaciones, sequías prolongadas o accidentes.
- Artículo 4.7 de la DMA. No alcanzar el buen estado o el buen potencial, o no evitar el deterioro se deba a nuevas modificaciones de las características físicas de las masas de agua superficial o de niveles piezométricos en masas de agua subterránea.

De la información anterior se puede concluir que el objetivo marcado por DMA es que todas las masas de agua alcancen el buen estado en 2015, permitiendo en algunos casos excepcionales aplazar el cumplimiento de este objetivo hasta el año 2027.

En el municipio de Gijón, varias masas de agua superficiales continentales se encuentran actualmente en un estado clasificado como “Peor que bueno”, sometidas a un elevado número de presiones: ecológicas (presencia de especies exóticas invasoras y alteración de régimen hidrológico), físico-químicas (existencia de fuentes puntuales y difusas de contaminación de tipo urbano, industrial o agrario) e hidromorfológicas (alteración de trazados de los cauces naturales, alteración y fragmentación de la estructura y vegetación de ribera, erosión e inestabilidad de los márgenes y depósitos o aterramientos). Estas alteraciones, además, multiplican los efectos de los episodios climáticos extremos cuya frecuencia e intensidad se está viendo incrementada en los últimos tiempos.

La ciudadanía ha puesto de manifiesto su preocupación por el estado de algunos cauces y las consecuencias de los episodios de lluvias intensas, especialmente en el entorno urbano de Gijón, donde las presiones y los impactos sobre las masas de agua se intensifican y se han detectado impactos que no permiten el uso adecuado y disfrute del entorno fluvial.

El río Aboño y el río Pinzales son masas que no alcanzan actualmente la clasificación de buen estado. Otras masas de agua, como Peñafrancia-Piles II, aun habiendo alcanzando esta clasificación en 2019, están sometidos a presiones físico-químicas e hidromorfológicas relevantes, especialmente en los entornos urbanos, lo que dificulta el cumplimiento de los objetivos medioambientales y los usos socioeconómicos del agua. La calidad del río Piles ha suscitado una importante movilización social, poniendo de manifiesto la fragilidad de estos entornos y la necesidad de llevar a cabo actuaciones para garantizar un uso adecuado y saludable de los mismos.

La Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico en el ejercicio de sus funciones persigue la compatibilidad de los objetivos medioambientales definidos para las masas de agua continentales con el uso y aprovechamiento social y económico del dominio público hidráulico, atendiendo a las demandas actuales y futuras con la calidad adecuada.

Dada la problemática actual de los cauces en el municipio de Gijón, especialmente en entornos urbanos donde dichos cauces han perdido su naturalidad, y la importante demanda por parte de la población para su mejora, se considera prioritario realizar un diagnóstico que permita evaluar las alternativas de actuación más adecuadas y que puedan suponer una mejora efectiva y duradera sobre los tramos más afectados.

El diagnóstico ambiental y propuesta de actuaciones para la mejora del estado de los entornos fluviales supondrá un mejor conocimiento de la problemática actual, la coordinación entre autoridades competentes y la garantía de la participación pública en el proceso, de forma que se seleccionen aquellas opciones para las que se prevea un resultado más eficaz y que hayan generado un mayor consenso.

2. Objeto

El propósito del proyecto “Diagnóstico Ambiental e Hidromorfológico de los Entornos Fluviales en el Municipio de Gijón (Asturias) y Propuesta de Medidas para su Mejora” consiste en evaluar las aguas superficiales del municipio de Gijón desde las vertientes que define la metodología: factor determinante – presión – estado – impacto – respuesta (DPSIR, siglas en inglés)) con el fin de elaborar propuestas de medidas que permitan mejorar el estado de las masas de agua tanto a nivel ecológico y químico como hidromorfológico y que redunde en un incremento de los valores medioambientales de los cauces y su entorno.

Otra finalidad de este estudio consiste en involucrar mediante la divulgación a las entidades interesadas en la conservación del medioambiente en general y de los cauces en particular, tanto a nivel informativo como valedores de propuestas de actuación de mejora, logrando así el mayor consenso posible con la sociedad.

Este trabajo tiene el objetivo de caracterizar y evaluar el estado hidromorfológico de los ríos del municipio de Gijón desde una visión técnica enfocada a rehabilitar su estado.

Restaurar el funcionamiento hidromorfológico supone eliminar los impactos que producen las presiones y permitir la auto-restauración del río.

La contaminación, extracción de agua, retención de caudales sólidos, regulación del agua, alteraciones morfológicas, ocupación de la llanura de inundación y proliferación de especies exóticas invasoras son presiones que afectan a los procesos hidromorfológicos a través de distintos usos o elementos como por ejemplo la construcción de azudes, vías de comunicación o puentes. Llegar a eliminar por completo estas presiones es en muchos de los casos una meta quimérica. Sin embargo, resulta obligado aspirar al menos a reducir las presiones a un nivel que permitan conseguir un equilibrio entre el buen estado ecológico de los ecosistemas fluviales y los usos que se hace de ellos. Por lo tanto, en general la imagen objetivo no buscará retornar al río primitivo sin alteraciones humanas, es decir, “el río que era”, si no acercarnos a este equilibrio entre usos y buen estado ecológico e hidromorfológico con el objetivo de alcanzar “el río que puede llegar a ser”. Las actuaciones enfocadas a reducir las presiones se detallan pormenorizadamente en el documento “Propuestas de Actuación”

3. Metodología

El análisis ambiental e hidromorfológico de este proyecto se ha llevado a cabo dividiendo el ámbito de estudio en subcuencas que corresponden a las cuencas vertientes a masa de agua definidas por el organismo de cuenca en el tercer ciclo de planificación hidrológica del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico occidental. Esta discretización de los cauces da origen a 9 subcuencas.

En cada una de ellas se han definido sectores para cada cauce en base a criterios hidromorfológicos, de presiones y a un factor determinante como son los usos del suelo, cuya información se obtuvo del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE).

Las visitas a campo se planificaron en base a la división del área de estudio mediante una cuadrícula creada a partir de las ortofotos 1:5.000, lo que ha permitido un estudio de detalle tanto de los cauces principales como de arroyos y afluentes.

Los datos de captaciones se han implementado a partir del Registro de Aguas de Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC). En cuanto a los vertidos, los datos se obtuvieron de la base de datos de los expedientes de vertidos, pertenecientes al mencionado organismo de cuenca.

Para el estudio de la evolución de los cauces desde los años 50 a la actualidad se correlacionaron ortofotos actuales con fotos aéreas históricas del año 1956-57. Las segundas carecían de georreferenciación, por lo que se realizó un trabajo inicial de georreferenciación para poder utilizarlas en el estudio. Esto genera una precisión que no sería obtener de otro modo. En cuanto a esta georreferenciación y su relevancia, cabe destacar algunos aspectos:

- Una fotografía aérea se toma con una cámara montada sobre un avión. Esto hace que todos los haces de luz converjan en el único punto que es el objetivo de la cámara, creando una proyección cónica sobre la película. La escala del vuelo se calcula dividiendo la altura por la focal del objetivo. A partir del Nadir, que es la intersección de la vertical con el observador, es decir, el centro del fotograma (son fotogramas grandes, de 23x23 cm, lo que se suelen ver no son ampliaciones, sino contactos, es decir, el fotograma expuesto directamente sobre el papel fotográfico) es la única parte sin distorsionar, a partir de él comienza un círculo de distorsión que aumenta hacia los bordes de la fotografía, por eso (y por la visión estereoscópica) se superponen los fotogramas.

- Esto es la teoría, pero el primer efecto que nos distorsiona son los cambios de altura del terreno. Si una montaña está a 300 m de altura, está más cerca del objetivo, mientras que la altura del vuelo es constante, y altera zonalmente la escala.
- El CNIG tiene los nadires teóricos del vuelo, pero en el 56-57 (estos son los años del vuelo serie B) no había GPS, y una ráfaga de viento puede alterar el rumbo, o causa un alabeo que desvía la verticalidad del fotograma, etc, causando más distorsiones. Por eso, el CNIG sólo te da una aproximación de donde están los fotogramas, pero sólo es una indicación de la zona en la que se encuentran y no sirven para comparar.
- Los ríos son lineales, y cubren todo el territorio, para ir comprobando si hay cambios, tenemos que ir buscando puntos comunes en los alrededores de los ríos pues si hay cambios, sólo podemos ir haciendo la correlación a partir de las zonas aledañas.

Durante la toma de datos de los trabajos de campo se emplearon los criterios del “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos M-R-HMF-2019” para el análisis hidromorfológico, mientras que el método para evaluar la estructura de la vegetación de ribera se basó en el denominado índice RFV, definido por *Magdaleno et al. (2010)*. La elección de este método para la vegetación de ribera tiene como objetivo profundizar en el análisis de este relevante elemento, definido como fundamental para el análisis hidromorfológico por la directiva 2000/60/CE. Este índice de evaluación del estado del bosque de ribera (RFV) se basa en la valoración de la continuidad espacial y temporal del bosque de ribera, representadas en el caso de la espacial por las tres dimensiones y de la temporal por la regeneración natural de la vegetación. La agrupación directa del valor de estos cuatro elementos nos arroja el dato del RFV. Para el cálculo de la continuidad espacial y temporal es importante la correcta determinación de la continuidad tanto longitudinal como transversal, en función de lo requerido para la correcta estimación del RFV.

Finalmente, la continuidad temporal se valora mediante la regeneración del bosque ripario, usando para esto, las dos continuidades anteriormente señaladas y valorando la presencia de diferentes estados de desarrollo de las especies autóctonas.

Cabe mencionar como un caso singular el referido a la vegetación definida como de etapas regresivas. Esta definición se basa en la presencia de este tipo de flora de forma natural en etapas previas al desarrollo del estado ecológico final del bosque de ribera. Cuando existen presiones externas que alteran o destruyen el bosque ripario, la sucesión ecológica regresa a estados previos al potencial, denominándose sucesión regresiva. Pese a que se traten de especies autóctonas, se considera su eliminación para favorecer el rápido desarrollo del ecosistema hacia su estado potencial final, que se demoraría mucho más tiempo de no llevar a cabo estas actuaciones.

“El estado final del bosque de ribera se clasificará mediante un código de colores asociado a EQR (Ecological Quality Ratios) utilizados por la directiva Marco del Agua, con cada uno de ellos presentando una clasificación (Muy bueno, Bueno, Moderado, Deficiente y Malo)” (*Magdaleno et al., 2010*). Debido a la complejidad que puede suponer los valores numéricos y códigos de colores se ha optado por calcular la evaluación del bosque de ribera según los parámetros establecidos en las tablas del RFV, que dan lugar a dichos códigos, a partir por supuesto de las observaciones y de los datos en campo.

Las tablas que se han considerado a la hora de establecer la valoración en el campo de la estructura de ribera son las correspondientes a la continuidad longitudinal, transversal, vertical y de regeneración, obtenidas de *Magdaleno et al. (2010)*, que se muestran a continuación:

ÍNDICE RFV PARA LA VALORACIÓN DEL ESTADO DEL BOSQUE DE RIBERA

Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Más del 90% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 70 y un 90% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 50 y un 70% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 30 y un 50% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Menos de un 30% de la longitud de las riberas del cauce están cubiertas por bosque de ribera autóctono
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 1: Valoración de la continuidad longitudinal

Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Más del 90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 70 y un 90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 50 y un 70% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Entre un 30 y un 50% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	Menos de un 30% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 2: Valoración de la continuidad transversal

Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Bosques muy densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por diferentes especies arbustivas, y presencia de especies lianoides, nemorales y epifitas	Bosques densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por pocas especies arbustivas, escasez de especies lianoides, nemorales y epifitas. Presencia puntual de algunas especies nitrófilas y ruderales, o de algunas especies alóctonas	Bosques claros de especies autóctonas y alóctonas, con escaso sotobosque, y presencia notoria de especies nitrófilas y ruderales	Bosques muy claros con abundancia de especies alóctonas, nitrófilas y ruderales, sin apenas sotobosque	Pies aislados, en su mayor parte de especies alóctonas. Dominancia de especies nitrófilas y ruderales.
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 3: Valoración de la continuidad vertical

Estado excelente	Estado bueno	Estado moderado	Estado deficiente	Estado malo
Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.
Puntuación: 5	Puntuación: 4	Puntuación: 3	Puntuación: 2	Puntuación: 1

Tabla 4: Valoración del estado de regeneración

La importancia de la gestión de los episodios de inundación ha imprimido la necesidad de establecer la delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y la correcta conservación de las riberas y sus ecosistemas. Es decir, cumplir los objetivos medioambientales que se establecen para las masas de agua. Se debe tener en cuenta que el Artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, define:

“1. Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (artículo 4 del texto refundido de la Ley de Aguas). La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

2. En los tramos de cauce donde exista información hidrológica suficiente, se considerará caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural, calculada a partir de las series de datos existentes y seleccionando un período que incluirá el máximo número de años posible y será superior a diez años consecutivos. Dicho período será representativo del comportamiento hidráulico de la corriente y en su definición se tendrá en cuenta las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.

En los tramos de cauce en los que no haya información hidrológica suficiente para aplicar el párrafo anterior, el caudal de la máxima crecida ordinaria se establecerá a partir de métodos hidrológicos e hidráulicos alternativos, y, en especial, a partir de la simulación hidrológica e hidráulica de la determinación del álveo o cauce natural y teniendo en cuenta el comportamiento hidráulico de la corriente, las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.”

En base a las consideraciones anteriores se han desarrollado varios proyectos para el cálculo de la inundabilidad. El primero de ellos es el Proyecto Linde, se desarrolla a continuación el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y a continuación las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), corresponden a un modelo hidráulico, geomorfológico e hidráulico + geomorfológico respectivamente. La metodología de desarrollo de estos trabajos se encuentra detallada en la Guía para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

No obstante, en muchas ocasiones, será el análisis histórico y geomorfológico el que alimente al estudio hidráulico, pero habrá otras muchas situaciones en las que esto sea al revés, y los resultados obtenidos a partir de la modelización hidráulica sirvan de ayuda al primero.

Se definen como ARPSI a aquellas zonas del territorio para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), realizados en el ámbito de cada demarcación hidrográfica, en cumplimiento del artículo 5 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

La delimitación de las ARPSI se realiza sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo inundación, que se elabora a partir de la información fácilmente disponible, como datos registrados y estudios de evolución a largo plazo, incluyendo el impacto del cambio climático, y teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para protección frente a inundaciones y la información suministrada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por las Administraciones competentes en la materia.

Para la realización del análisis hidromorfológico de los cauces que conforman el ámbito de estudio se han utilizado los datos disponibles de los Proyectos mencionados en los párrafos precedentes y los datos facilitados por el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT). Igualmente, se han empleado los datos del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones del Principado de Asturias (PLANINPA).

A partir de las fotos aéreas de la SERIE B, tomadas entre: 1956-1957 por el ejército de los EEUU en colaboración con el ejército español, podemos ver la evolución de los cauces de esta área desde **un momento** inmediatamente anterior al éxodo rural, que durante estas décadas desplazaron a los habitantes desde el campo hacia las ciudades ante los cambios productivos.

4. Fase I: Diagnóstico Ambiental e Hidromorfológico de la Situación Actual. Cuenca Gijón Costa

La metodología de desarrollo para elaborar este diagnóstico se basa en el modelo “factor determinante – presión – estado - impacto y respuesta” (DPSIR, siglas en inglés) desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente para describir las interacciones entre la actividad humana y el medio ambiente.

Esta fase se ha desarrollado analizando la información disponible de partida facilitada por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, tanto en formato de Sistemas de Información Geográfica, bases de datos Access como todos los Estudios, Proyectos, Planes y Datos que reflejan información sobre el ámbito de estudio y son utilizables para el fin perseguido en esta fase. Así mismo, este diagnóstico ambiental se ha completado con la información obtenida tanto en las visitas de campo como durante los vuelos de dron.

Igualmente, se han utilizado datos recogidos en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental (PHDHCO) y del Plan de Gestión de Riesgos de Inundación (PGRI), para el periodo 2022-2027.

Se incluye en esta memoria como Anejo los mapas de la cuenca Gijón Costa:

- Ortofoto
- Población
- Presiones
- Zonas Protegidas
- Usos del suelo
- Usos del agua

- Tramos urbanos / no urbanos
- Evolución del cauce desde 1956-57 a la actualidad
- Rellenos
- Inundabilidad
- Impactos

4.1 Ámbito de estudio

El diagnóstico ambiental e hidromorfológico que se define aquí corresponde a la cuenca definida para el arroyo Tremañes, que se asocia a la masa de agua costera en la que desemboca Gijón Costa, cuyo código es ES000MAC000060. Se trata de un cauce cuya entidad corresponde a arroyo y que se encuentra muy alterado respecto a sus condiciones naturales.

Los cauces que se incluyen en esta cuenca y han sido estudiados son los siguientes:

- Arroyo Tremañes / La Pedrera / Río Pilón
- Río Cutis (utilizado como colector desde hace décadas)

El trabajo de campo se ha llevado a cabo mediante ortofotos 1:5.000, lo que ha permitido un estudio de detalle mediante una retícula que abarca todo el ámbito de estudio.

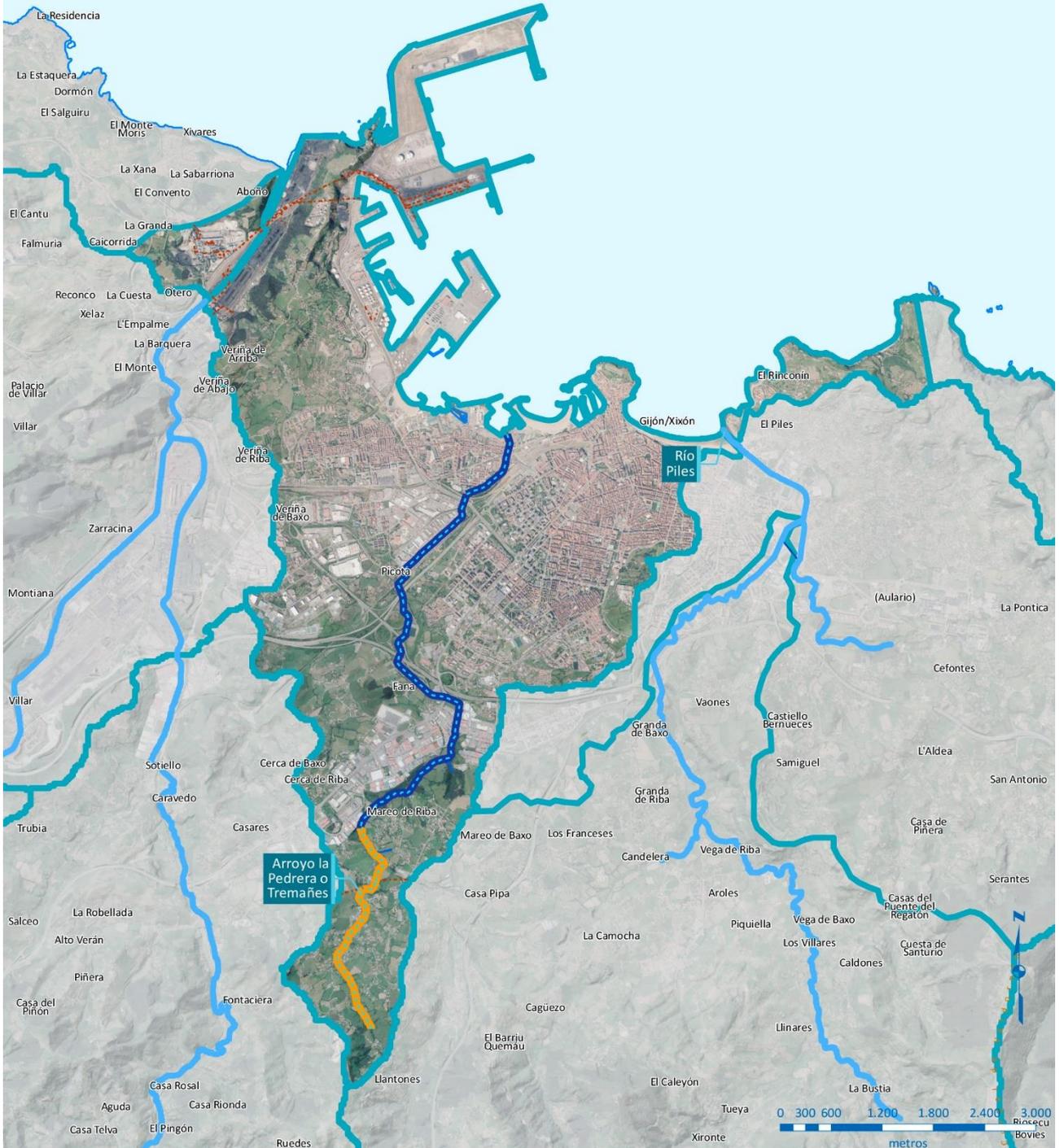
El análisis de las nueve cuencas en que se divide el ámbito de estudio se lleva a cabo definiendo sectores para cada cuenca. Esta discretización de los cauces se realiza en base a criterios hidromorfológicos, de presiones y a un factor determinante como son los usos del suelo (SIOSE: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España).

En la cuenca Gijón Costa se han definido los siguientes Sectores:

- Sector 18. Tremañes – Gijón Costa
- Sector 19. Pedrera – Gijón Costa

El detalle del estudio de cada Sector se encuentra recogido en el Anejo de Fichas.

Tramo: **Gijón costa**



-  18 - Tremañes - Gijón Costa  Tubería
-  19 - Pedrera - Gijón Costa
-  Masas de agua
-  Cauce
-  Canalización

Foto 1. Cauces del ámbito de estudio.

4.2 Factores determinantes:

Los usos del agua tanto actuales como futuros junto con los usos del suelo constituyen los factores determinantes que rigen la calidad del agua y del entorno asociado. Se complementan con factores directamente relacionados como son población, vivienda, producción, empleo, renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

En el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2022-2027, se evalúa la tendencia de la evolución de estos factores en los escenarios 2033 y 2039. Y se indica: *“La población de la demarcación experimenta en los escenarios futuros un descenso generalizado. En el escenario 2027 la variación de la población se sitúa en un -3,68% y en el escenario 2033 la población sigue descendiendo hasta un -5,40% respecto a la población base de 2018.”*, también se añade *“En el caso de los regadíos y la ganadería, y teniendo en cuenta factores determinantes como el abandono de la actividad agrícola, reducción del empleo, ampliación de la UE, la crisis en el sector lácteo y ganadero, además de que la agricultura en la DHC Occidental es mayoritariamente de autoconsumo y fuertemente ligada a la producción de materia prima para la alimentación del ganado, se considera mantener constantes las superficies de cultivos al escenario 2027 y 2033 respecto al 2018.”*. Igualmente, en cuanto a la actividad industrial se menciona: *“Respecto a la industria, para los escenarios al 2027 y 2033, se estima mantener las actuales demandas de agua, teniendo en cuenta la actual crisis económica con fuerte incidencia en el sector industrial. Por otra parte, se debe tener en cuenta que las industrias manufactureras realizan mejoras en sus procesos productivos, con un uso más eficiente del agua, que puede suponer una reducción en las dotaciones unitarias (m^3 /empleado o m^3 /€ de VAB).”*

Estas conclusiones de reducción de la población, abandono de la actividad agrícola y disminución de la actividad industrial debida a la crisis económica que viven los sectores dependientes de fuentes de energía no renovables, hacen extrapolables estos escenarios al ámbito de estudio.

En cuanto a la actividad agrícola y ganadera, se considera poco significativa en todo el ámbito de estudio, dado que las instalaciones de esta índole, se encuentran fuera de la zona de policía salvo algún caso puntual, y son de naturaleza extensiva. Lo habitual es que disten del cauce más de 300 metros y entre éstas y el mismo se extienden praderías y bosques mixtos. Estas instalaciones se encuentran de forma dispersa a lo largo de todo el territorio.

El municipio de Gijón ha evolucionado desde los años 50, cuya actividad principal se basaba en la agricultura, la ganadería y la pesca, hacia la industria siderúrgica y derivados, actividad predominante en los años 70, 80, 90. A partir de esa década se va producir un declive en la actividad industrial que llega hasta nuestros días, y que ha producido que el municipio se vaya transformando en tejido urbano, con base en el sector servicios, turístico y de segundas residencias.

Los usos del suelo en la cuenca Gijón Costa es eminentemente urbano debido a la ciudad de Gijón y pueblos aledaños, en torno a un 50% entre zonas continuas y discontinuas. También son destacables las zonas industriales, representando un 20%. Su contraparte natural serían los bosques mixtos y pastizales, con otro 20% del terreno. En mucha menor proporción se encuentran una gran variedad de otros usos, como playas o servicios dotacionales entre otras, que son ocasionales y representan un 10% del total en su conjunto. (Fuente: SIOSE: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España). Se puede consultar esta información en el Anejo: Mapas, Usos del Suelo.

La Cuenca denominada por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico como Gijón Costa se dispone como un triángulo invertido que drena la cuenca del Arroyo de la Pedrera o Tremañes, aunque también se conoce como el Río Pilón.

Es una cuenca pequeña, que drena menos de 32 Km² antes de desembocar en el Mar Cantábrico, en las inmediaciones del Acuario de Gijón.

Se divide en dos partes de norte a sur. La parte más meridional, en el Pico Mil, alcanza los 305 metros de altura sobre el nivel del mar, y se extiende hacia el norte hasta llegar a la zona urbana de la ciudad, donde pasa a estar canalizado hasta su encuentro con el mar.

Esta primera parte, más ruralizada, se caracteriza por la presencia de prados y asentamientos originariamente agrícolas, aunque muy desvirtualizados por la intensa presencia de urbanizaciones periféricas, dada la cercanía de la urbe. Una vez alcanzada esta, los usos son industriales en un primer término, para transcurrir entre un área densamente habitada.

Las aguas que se recogen en esta zona están reguladas por la presencia de colectores que eliminan la presencia de la red hídrica original, como puede ser el del río Cutis u otros arroyos de poca entidad.

Fuera del área urbana habitan algo más de 800 personas según el Instituto Nacional de Estadística, distribuidos irregularmente por el territorio, siendo los de mayor entidad los núcleos de Mareo de Riba y de Baxo, con 262 y 191 personas respectivamente. Dentro del área urbana, residen la mayor parte de los 254.000 habitantes del núcleo de Gijón.

4.3 Presiones:

Las actividades antrópicas sobre el medio en general y sobre los cauces y su entorno en particular, imprimen unas modificaciones de las características naturales que denominamos como presiones. Las masas de agua superficial y los cauces no definidos como masa se encuentran sometidos a presiones ecológicas, químicas e hidromorfológicas, según su tipología.

A continuación, se enumeran las presiones por tipo que se encuentran recogidas en los datos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2022-2027 para la cuenca Gijón Costa.

4.3.1 Presiones ecológicas:

Las presiones ecológicas existentes en la cuenca Gijón Costa son debidas a captaciones de aguas y presencia de especies alóctonas invasoras.

Las captaciones más numerosas son de carácter subterráneo, existiendo 17 para abastecimiento de agua doméstico, 13 con fines de abastecimiento agroganadero, 6 industriales y 3 mixtas domésticas y agroganaderas. También existen en menor medida captaciones superficiales, existiendo tan solo 1 de carácter industrial. En total estas 40 captaciones tienen un caudal total calculado de 34,749 litros por segundo.

Respecto a las especies alóctonas invasoras, estas tienden a encontrarse compartiendo hábitat y compitiendo directamente con la fauna y flora autóctona, viéndose 3 tramos afectados por la presencia de las especies *Cortaderia spp.* y *Tradescantia fluminensis*.

4.3.2 Presiones químicas (fuentes puntuales y difusas):

Las presiones químicas existentes son provenientes de vertidos directos, gasolineras y suelos contaminados.

Los principales vertidos asociados a la cuenca Gijón Costa son los vertidos producidos por escorrentías y/o aliviaderos, existiendo 21 y afectando 1 a aguas subterráneas y 20 a superficiales. Los siguientes en número son los de origen doméstico, de los que existen 2 y ambos tienen afección a aguas subterráneas. De los vertidos anteriores hay dos que no afectan ni al Sector 18 ni al 19 por encontrarse en localizaciones fuera del área de influencia de los Sectores y aunque se mencionan aquí por estar dentro de la subcuenca no se contemplan en las fichas. Estos vertidos corresponden uno a escorrentía subterránea y otro a uso doméstico a subterránea.

Respecto a las gasolineras, son posibles fuentes de presiones por la posibilidad del escape de efluentes o el derrame de combustible por la rotura accidental de los tanques, existiendo 21 casos en la cuenca Gijón Costa.

En cuanto a los suelos potencialmente contaminados, representan una presión en sí misma asociados a la actividad industrial imperante en la zona, encontrando en esta cuenca 7 casos.

4.3.3 Presiones hidromorfológicas:

Las presiones hidromorfológicas existentes son las representadas por soterramientos e infraestructuras de defensa contra inundaciones.

Las infraestructuras de defensa contra inundaciones, principalmente muros verticales de hormigón o encauzamientos por escolleras, que modifican la estructura natural de los márgenes de los cauces en esta cuenca. Encontramos 2 ejemplos, y se plantea la protección contra inundaciones mediante técnicas blandas y/o de bioingeniería, que implicaría la disminución de la altura de los muros de hormigón y las escolleras, sustituyendo la parte superior de los muros por reperfilado de márgenes naturalizadas tipo caballón y llevando a cabo labores de hidrosiembra y replantación de vegetación de ribera.

4.4 Estado

No hay masas de agua categoría “Río” cuyo estado se evalúe de forma periódica en el ámbito asociado a la masa de agua costera”.

4.5 Visitas de campo en la cuenca Gijón Costa:

El trabajo de campo se ha llevado a cabo mediante ortofotos 1:5.000, lo que ha permitido un estudio de detalle mediante una retícula que abarca todo el ámbito de estudio.

En la cuenca Gijón Costa se han visitado las siguientes hojas 5.000:

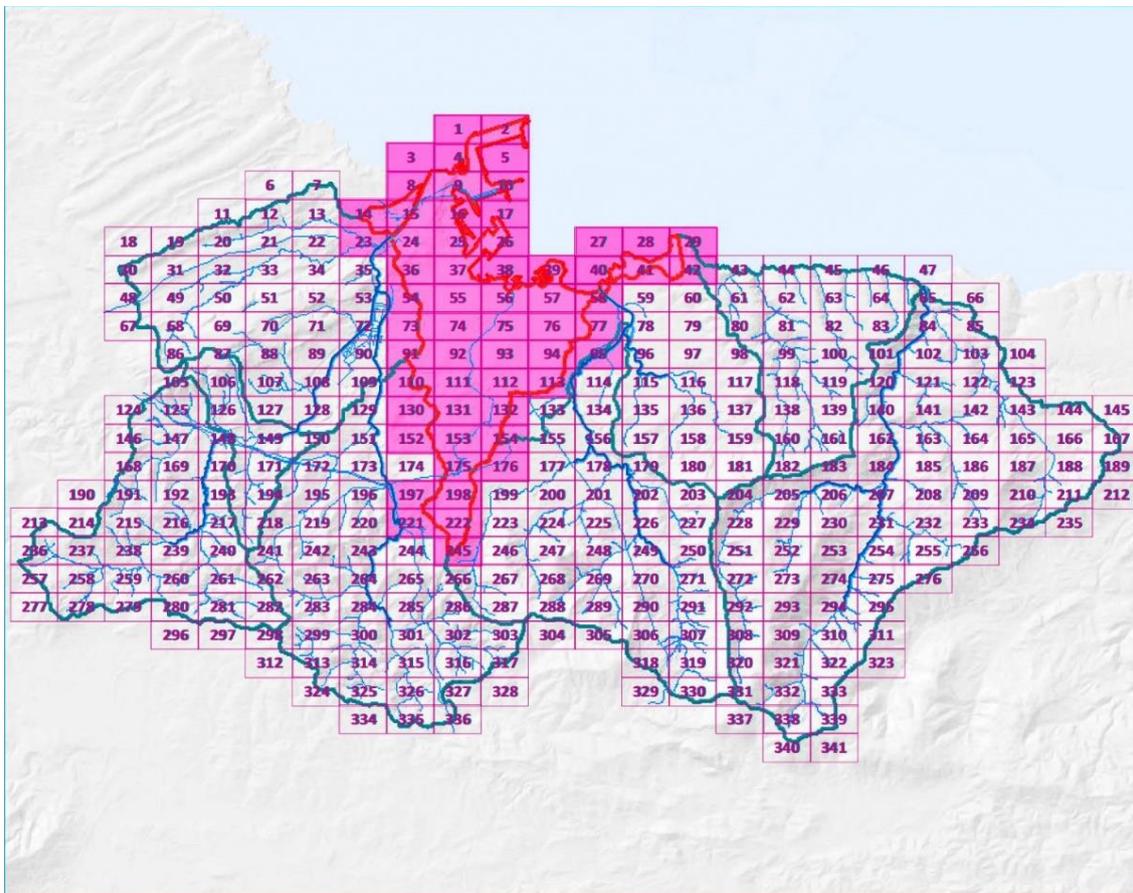


Foto 2. Reticula 1:5:000 con las ortofotos numeradas que cubren el ámbito de estudio

En el desarrollo del trabajo de campo se ha revisado tanto el eje de los cauces que son masa de agua como sus tributarios y las zonas de policía de ambas márgenes. Bien es cierto, que en parte del ámbito de estudio se ha encontrado la imposibilidad de acceder a la zona de servidumbre de cauces. Los motivos se corresponden con dificultades de acceso a algunos márgenes de los cauces y cerramientos de índole privada en algunos tramos.

4.6 Vuelo-grabación con dron de subcuenca Gijón Costa:

Se adjunta a la presente memoria el archivo “03 Arroyo Tremañes V1.2 4K.mp4” de grabación aérea de la subcuenca asociada a la masa costera Gijón Costa, que incluye un tramo del arroyo Tremañes.



Foto 3: Tramo volado del cauce del arroyo Tremañes

4.7 Impacto:

La modificación del medio hídrico sufrida por la acción de las presiones (actividades antrópicas) se conoce como impacto. Las redes de control y seguimiento de las masas de agua permiten determinar los impactos ecológicos y químicos. Las presiones hidromorfológicas originan impactos que se determinan en el trabajo de campo.

Según el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental, en su Anejo VII Inventario de presiones, análisis de impacto y del riesgo, apartado d) Hábitats alterados por alteraciones hidromorfológicas (HMOC) se indica: *“Cabe destacar que toda masa que haya sido designada muy modificada por alteraciones morfológicas se considera que no tiene impacto de tipo HMOC, es decir, que no puede ser causa del riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales.”*

No obstante lo anterior, en aras de conseguir una mejora del medio hídrico y del medioambiente en general se pretende realizar una renaturalización del cauce muy modificado asociado a la masa de agua muy modificada Gijón Costa. A continuación, se indican los impactos con origen hidromorfológico detectados en los trabajos de campo en la cuenca Gijón Costa.

4.7.1 Arroyo Tremañes en la cuenca Gijón Costa

- **Impacto 060-18-08:** Presencia de especies exóticas invasoras intercaladas con la vegetación autóctona.



Foto 4. Presencia de *Tradescantia fluminensis* en la margen izquierda de la zona de policía del arroyo de Tremañes, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282206, Y: 4820155.

- **Impacto 060-18-10:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas.



Foto 5. Arroyo de Tremañes, a su paso por finca particular próxima al polígono industrial Nuevo Roces, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282984, Y: 4821287.

- **Impacto 060-18-11:** Alteración de cauce por soterramiento. Ausencia de vegetación de ribera autóctona. Presencia de especies de etapas regresivas. Ocupación de márgenes por infraestructura.

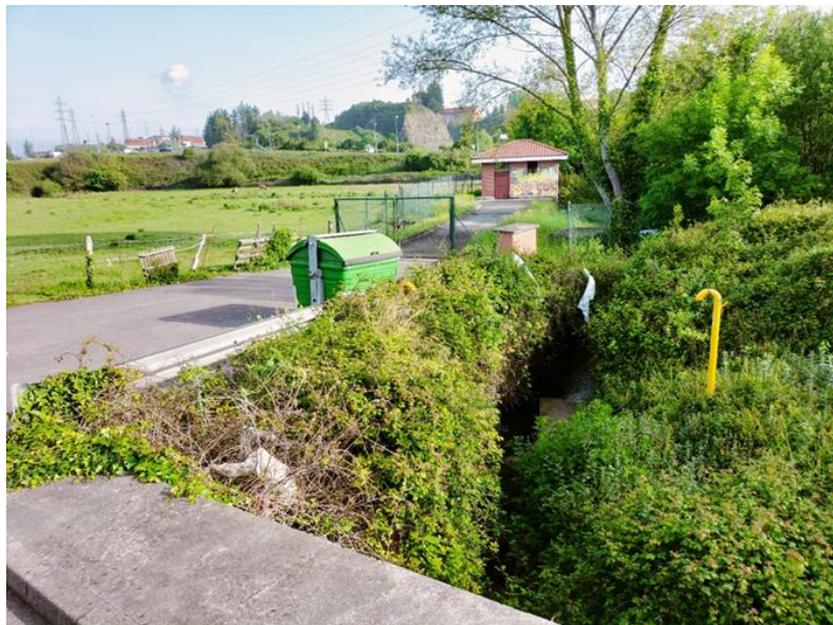


Foto 6. Fin de soterramiento del arroyo de Tremañes, a su paso por polígono industrial Nuevo Rocés, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 283002, Y: 4821121.

- **Impacto 060-18-12:** Escasa presencia de vegetación de ribera y alteración de márgenes. Encauzamiento por escollera y pasarela sobre el arroyo que reduce la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas.

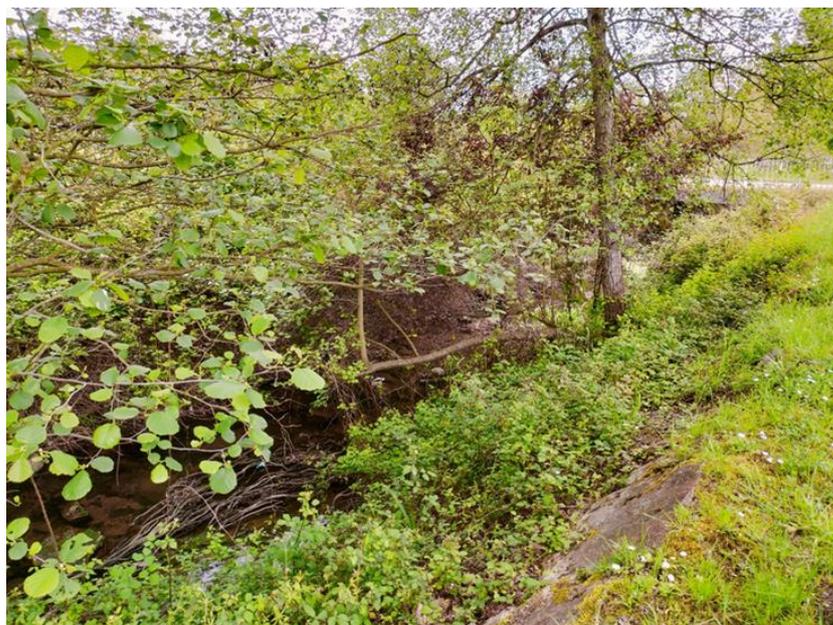


Foto 7. Pasarela sobre el arroyo de Tremañes, cerca del campo de fútbol de La Braña en Gijón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282497, Y: 4822214.

- **Impacto 060-18-13:** Escasa presencia de vegetación de ribera y alteración de márgenes. Encauzamiento por escollera que reduce la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas.



Foto 8. Arroyo Tremañes, en su intersección con la autopista A-8, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 282358, Y: 4821792.

- **Impacto 060-18-14:** Paso elevado que reduce la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas que obstruyen parte del cauce.



Foto 9. Paso superior del arroyo Tremañes a su paso por la vía verde de la camocha, X: 282537, Y: 4820303.

- **Impacto 060-18-15:** Ausencia de vegetación de ribera. Alteración de cauce por soterramiento y canalización por escollera que reduce la sección natural de desagüe del cauce. Cerramiento de índole privada en la margen izquierda. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.



Foto 10. Inicio del soterramiento del arroyo Tremañes, a su paso por polígono industrial Rocés Sur, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282420, Y: 4822812.

- **Impacto 060-18-16:** Alteración de cauce por soterramiento y canalización de muros verticales. Ausencia de vegetación de ribera y presencia de especies de etapas regresivas. Infraestructura presente en la zona de policía del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.

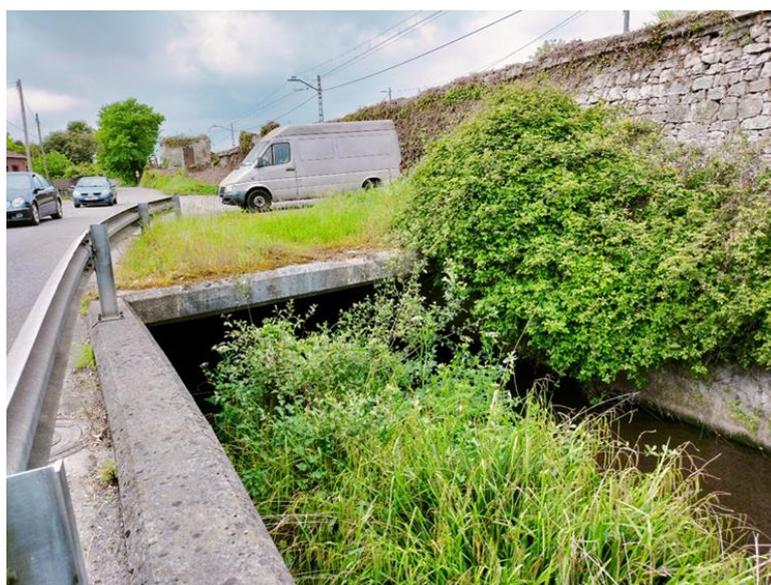


Foto 11. Canalización del arroyo Tremañes, a su paso por polígono industrial Rocés Sur, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282360, Y: 4822619.

- **Impacto 060-18-18:** Escasa presencia de vegetación de ribera autóctona. Pasarela que reducen la sección natural de desagüe del cauce y generan alteración por cobertura. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.



Foto 12. Paso superior del arroyo Tremañes, cercano al campo de La Braña, en Gijón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282470, Y: 4822218.

- **Impacto 060-18-19:** Ausencia de vegetación de ribera y alteración de márgenes. Canalización por escollera vertical que reducen la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.



Foto 13. Canalización del arroyo Tremañes, a su paso por el polígono industrial Roces Sur, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 282571, Y: 4822953.

- **Impacto 060-18-20:** Ausencia de vegetación de ribera. Alteración de cauce por soterramiento y canalización por escollera vertical que reduce la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.



Foto 14. Canalización del arroyo Tremañes, a su paso por el parque de la Moreda, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 283154, Y: 4823715.

- **Impacto 060-18-21:** Ausencia de vegetación de ribera. Alteración de cauce por soterramiento y canalización por escollera vertical que reduce la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.



Foto 15. Fin de soterramiento del arroyo de Tremañes, a su paso por el polígono industrial Balagón, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 283097, Y: 4823466.

- **Impacto 060-18-22:** Ausencia de vegetación de ribera. Alteración de cauce por soterramiento y canalización por escollera vertical que reduce la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.



Foto 16. Inicio del soterramiento del arroyo Tremañes, a su paso por el parque de la Moreda, hasta su desembocadura en el mar, coordenadas ETRS 89, Huso 30 T, X: 283608, Y: 4824137.

- **Impacto 060-18-23:** Presencia de especies exóticas invasoras. Ausencia de vegetación de ribera.



Foto 17. Presencia de Cortaderia selloana en el aparcamiento del polígono de la Juvería, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 283098, Y: 4823507.

- **Impacto 060-19-24:** Ausencia de vegetación de ribera y ocupación de márgenes por infraestructura vial y canalización por muro vertical, que reducen la sección natural de desagüe del cauce.



Foto 18. Arroyo de Tremañes a su paso por fincas de carácter particular en La Pedrera, coordinadas ETRS89, Huso 30T, X: 281678, Y: 4818372.

- **Impacto 060-19-25:** Ausencia de vegetación de ribera y alteración de márgenes por infraestructura. Presencia paso elevado con doble entubamiento que altera el hábitat por cobertura y reduce la sección natural de desagüe del cauce. Presencia de especies de etapas regresivas y exceso de vegetación nitrófila y helófitas derivada de acumulación de sedimentos que obstruye parcialmente el cauce.



Foto 19. Doble paso entubado en el arroyo de Tremañes, a su paso por La Faza, coordinadas ETRS89, Huso 30T, X: 282054, Y: 4819477.

- **Impacto 060-19-26:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia pasarela que altera el hábitat por cobertura.



Foto 20. Pasarela sobre el arroyo de Tremañes, en La Faza, coordenadas ETRS89, Huso 30 T, X: 282172, Y: 4819333.

- **Impacto 060-19-27:** Ocupación de márgenes por edificación. Alteración de cauce y márgenes. Reducción de la sección de desagüe.



Foto 21. Ocupación de márgenes por vivienda, en el arroyo de la Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282086, Y: 4819106.

- **Impacto 060-19-28:** Alteración de márgenes y sustrato por vadeo. Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas.



Foto 22. Vadeo sin paso, en el arroyo La Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282091, Y: 4819196

- **Impacto 060-19-29:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas. Ocupación de márgenes por infraestructura en la zona de servidumbre.



Foto 23. Ausencia de vegetación y presencia de especies en etapas regresivas en el arroyo de La Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282086, Y: 4819106.

- **Impacto 060-19-30:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas.



Foto 24. Ausencia de vegetación y presencia de especies en etapas regresivas en el arroyo de La Pedrera o Tremañes, a su paso entre el camino de la Quintana y la Pedrera, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X: 282159, Y: 4819318.

- **Impacto 060-19-31:** Ausencia de vegetación de ribera en la margen izquierda. Ocupación de márgenes por infraestructura en la zona de servidumbre de la margen izquierda.



Foto 25. Ausencia de vegetación y ocupación de márgenes en el arroyo de La Pedrera o Tremañes, próximo a las vías verdes de la camocha, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:282169, Y: 4819358.

- **Impacto 060-19-32:** Ausencia de vegetación de ribera. Presencia de especies de etapas regresivas.



*Foto 26. . Presencia de especies regresivas en el arroyo de la Pedrera o Tremañes, próximo a las vías verdes de la ca-
mocha, coordenadas ETRS 89, Huso 30T, X:282169, Y: 4819358.*

4.8 Respuesta:

La respuesta a los impactos se desarrolla en propuestas de actuación para la mejora de los cauces y su entorno. Para concretar las propuestas de actuación se compilan tanto iniciativas de la sociedad como de la administración, con el fin común de mejorar el medioambiente en general y el medio hídrico en particular.

A continuación, se señalan las medidas que se han considerado en la cuenca Gijón Costa en los anteriores ciclos de Planificación y las previstas para el ciclo actual.

4.8.1 Programa de Medidas del PHDHCO 2016-2022

Código Medida	Nombre Medida	Presupuesto (Millones €)	Estado
5.2.113	Renovación de las redes de abastecimiento en alta de la zona urbana de Gijón	10 €	En Marcha
5.2.114	Extensión de redes de alta capacidad de suministro de aguas en zonas urbanas e industriales de Gijón	30 €	En Marcha
5.2.115	Renovación de las redes de saneamiento de la zona urbana de Gijón	20 €	En Marcha
5.2.116	Prolongación de la red de saneamiento en la zona rural de Gijón	30 €	En Marcha
5.2.117	Renovación y mantenimiento de los 600 km. de red existente en la zona urbana de Gijón	15 €	En Marcha
5.2.118	Extensión de la red de distribución de agua en la zona rural de Gijón	10 €	Finalizado
2.2.158	Control de aprovechamientos hidroeléctricos en la confederación hidrográfica del cantábrico	0,33 €	Finalizado

Tabla 5. Medidas del PHDHCO 2016-2022

4.8.2 Programa de Medidas del PHDHCO 2022-2027

No se han identificado medidas en esta masa de agua.

4.8.3 Otras medidas realizadas o en ejecución por el organismo de cuenca

MEDIDAS PARA EL SECTOR				
Código medida	Descripción de la medida	Inversión total (€)	Entidades responsables	Fecha fin
AS2411	En el arroyo de la Pedrera, en las inmediaciones de la Pedrera, se ha procedido al desbroce y limpieza de un tramo de unos 300 metros del cauce (Arroyo La Pedrera o Tremañes en La Pedrera)	1853,85 €	Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A.	03/11/2020
AS2419	Dragado de un tramo de unos 120 metros para aumentar la capacidad de desagüe del río (Arroyo La Pedrera o Tremañes en La Pedrera)	3.143,86 €	Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A.	25/02/2021
AS2420	Entre la Pedrera y Mareo de Riba, se ha procedido al desbroce y limpieza de un tramo de unos 120 metros del cauce (Arroyo La Pedrera o Tremañes en La Pedrera).	1.845,56 €	Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A.	10/02/2021

Tabla 6. Otras medidas ejecutadas por el organismo de cuenca.

4.9 Análisis ambiental, hidromorfológico y de las zonas inundables

En la subcuenca de Gijón Costa el cauce de interés para el área de estudio es el arroyo Tremañes, también llamado arroyo la Pedrera o río Pilón, que desemboca en la masa de agua costera del mismo nombre que la subcuenca, tras el actual acuario de Gijón.

Las presiones a las que se encuentra sometido este cauce son de origen ecológico, hidromorfológico y químico, siendo las más relevantes las de origen hidromorfológico.

Las presiones ecológicas corresponden a varias captaciones, de las cuales la mayoría presentan afección a aguas subterráneas (sondeos, pozos y manantiales). Solo existe una captación de carácter superficial asociada a usos industriales, no representando impacto real alguno por su caudal ínfimo. En total se captan 34,75 l/s. El cálculo de aportación a la subcuenca se lleva a cabo mediante el Sistema Integrado de Modelación Precipitación-Aportación, denominado SIMPA, con el que se calcula la aportación total acumulada en hm³ para el periodo histórico (1940/41 a 2017/18), y los datos obtenidos son: máximo 223,02 hm³, media 116,02 hm³ y mínimo 28,40 hm³.

También se encuentran especies exóticas invasoras (*Cortaderia spp.* y *Tradescantia fluminensis*) asociadas a los tramos de cabecera del arroyo, aprovechando la modificación o ausencia de la vegetación de ribera de estas zonas por la presencia de muchas infraestructuras de comunicación vial y otros tipos de infraestructuras de recreo, pudiendo aumentar su distribución y área de ocupación sustancialmente por el mal estado de conservación vegetación. En los tramos encauzados no existe bosque de ribera como tal.

Ambas son de especial preocupación por su potencial de expansión, siendo *Cortaderia* una especie asociada eminentemente a suelos removidos, modificados y cercanos a vías de comunicación y *Tradescantia* un invasor del estrato herbáceo del bosque de ribera, que puede impedir la regeneración temporal de las especies arbóreas por su cobertura.

Las presiones químicas localizadas en la cuenca corresponden a vertidos, suelos potencialmente contaminados y la presencia de gasolineras. Esta subcuenca, por su paso por zonas de usos industriales y su elevada modificación antrópica, se encuentra particularmente afectada por vertidos provenientes de escorrentías o aliviaderos a aguas superficiales. Se aprecia especialmente en la zona baja del cauce, donde está totalmente canalizado, como se producen acúmulos de sedimentos de materia orgánica que generan dinámicas de explosión de crecimiento de vegetación y posterior putrefacción y anoxia, generando alteraciones a todos los elementos biológicos del ecosistema e incluso malos olores, percibidos por la población. Sin embargo, se han llevado y se están llevando a cabo renovaciones de las redes de saneamiento de la zona urbana de Gijón, para contrarrestar o resolver estas afecciones.

En cuanto a las gasolineras, no representan una presión activa *per se* para los cauces, pero son posibles fuentes de presiones por la posibilidad del escape de efluentes o el derrame de combustible por la rotura accidental de los tanques, por lo que es interesante el seguimiento periódico de sus instalaciones y medidas de seguridad y contención. Así mismo, como ya se mencionó anteriormente la elevada actividad industrial de la zona cercana al cauce deriva en la presencia de ciertas zonas con suelos potencialmente contaminados, que deberían ser revisados mediante analíticas para poder discernir si se declaran como suelos contaminados o no.

La recuperación de las condiciones naturales y sus hábitats se producirá de forma paulatina, y directamente relacionada con el control de los vertidos y con la mejora de las condiciones hidromorfológicas de los cauces.

La importancia de la gestión de los episodios de inundación ha imprimido la necesidad de establecer la delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y la correcta conservación de las riberas y sus ecosistemas. Es decir, cumplir los objetivos medioambientales que se establecen para las masas de agua.

Para la realización del análisis hidromorfológico de los cauces que conforman el ámbito de estudio se han utilizado los datos disponibles de los Proyectos mencionados en los párrafos precedentes y los datos facilitados por el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT). Igualmente, se han empleado los datos del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones del Principado de Asturias (PLANINPA).

A partir de las fotos aéreas SERIE B: 1956-1957. Ejército de los EEUU, georreferenciadas, se han ortorectificado y sobre éstas se ha podido realizar una capa de cauces siguiendo el trazado anterior. Esta capa no es totalmente completa puesto que existen zonas en las que no es posible seguir el cauce al no observarse la traza del mismo.

Respecto a los cambios hidromorfológicos debidos a rellenos u otras obras de origen antrópico, comparando las fotos aéreas de 1956-57 y la ortofoto actual se puede observar algunos cambios en el trazado del cauce, discurriendo por su lecho natural en la mayoría del tramo alto. Es en dos puntos, previa y posteriormente a la actual autopista A-8 donde el cauce de 1957 ha sido desplazado lateralmente hacia el oeste, y unos 2 Km aguas arriba ha sufrido otro desplazamiento lateral, pero al este.

Teniendo en cuenta que la foto aérea del 57 no es totalmente nítida, no es posible asegurar por dónde discurriría la traza del arroyo Tremañes a partir del actual polígono industrial Mora. Es posible que siguiera una traza superficial desviada de su curso natural para no interferir con las líneas de ferrocarril e industria de la zona, o más probablemente, se encontrara encauzado y cubierto al menos parcialmente para salvar estos obstáculos.

Las características hidromorfológicas del arroyo Tremañes en la actualidad son una orientación norte-no-roeste con casi 7,5 km de longitud, naciendo a 94 m de altitud y desembocando en la masa de agua costera Gijón Costa a nivel del mar, con una pendiente media de un 1,25%. La pendiente es mayormente constante a lo largo del recorrido, sufriendo una leve disminución en sus 2 km finales, pero no presenta fuertes variaciones ni saltos bruscos. Existen dos zonas claramente diferenciadas en su curso, siendo el tramo alto inicial más natural y discurriendo por zonas de pasto o agrícolas y teniendo un tramo final muy antropizado, modificado y soterrado que discurre por zonas urbanas e industriales. Posee escasa población en tramo inicial, aumentando súbitamente a su paso por la ciudad de Gijón.

Se ha realizado un perfil longitudinal del arroyo Tremañes desde su cabecera hasta su desembocadura en el mar:

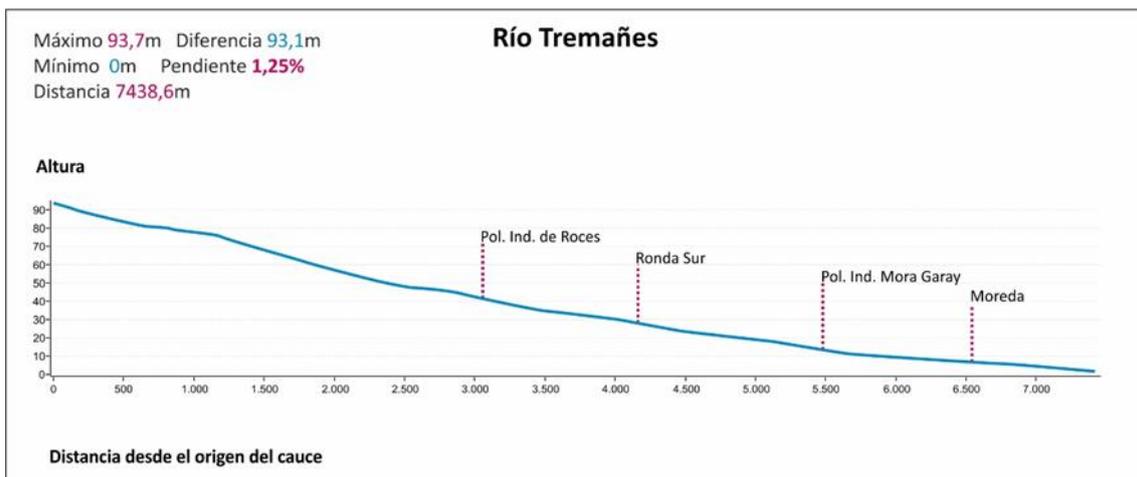


Foto 27. Perfil longitudinal del arroyo Tremañes

La presencia de cobertura arbórea es deficiente en todos los tramos del río, siendo esta directamente inexistente a partir de los soterramientos y canalizaciones que sufre el arroyo a su paso por el núcleo urbano de Gijón. Es remarcable la amplia presencia de especies nitrófilas, helófitas y de etapas regresivas en el propio canal, llegando a cubrir totalmente la lámina de agua en algunos tramos, no siguiendo la distribución de vegetación natural asociada a este tipo de ecosistema. Esto supone una problemática seria tanto para las propias dinámicas ecológicas del cauce como para el disfrute del entorno de la ciudadanía que habita cerca del mismo.

A su vez, cabe destacar la evidencia histórica de la presencia de otro cauce superficial en la cuenca Gijón Costa, denominado río Cutis o Cutre, que aparece representado en mapas que datan de las Guerras Civiles Carlistas (1856) del Archivo del Servicio Histórico Militar.

La traza original de este cauce no se puede identificar ni en la actualidad ni en la foto aérea del 57, ya que según informaciones de la Empresa Municipal de Aguas de Gijón este cauce ha sufrido encauzamientos, soterramientos y su conversión en diferentes tramos en colectores en los años 1890 y 1920. Siguiendo las referencias de los antiguos mapas del siglo XIX y apoyándonos en una maqueta elaborada por el ayuntamiento de Gijón para su stand en la feria de muestras de Gijón en 2005, representando el Gijón de inicios del siglo XX, podemos intuir que el río Cutis surgía en la actual zona de Contrueces o Montevil y confluía con el río Pílon (o arroyo Tremañes) unos metros antes de su desembocadura en el mar Cantábrico, en la antigua playa de Natahoyo (reducida a la actual playa de Poniente), atravesando el actual casco urbano. En la actualidad el cauce se encuentra soterrado y se utiliza como colector de aguas residuales, confluyendo con el colector interceptor del río Pílon (arroyo Tremañes) tras las obras de saneamiento llevadas a cabo en los años 90.

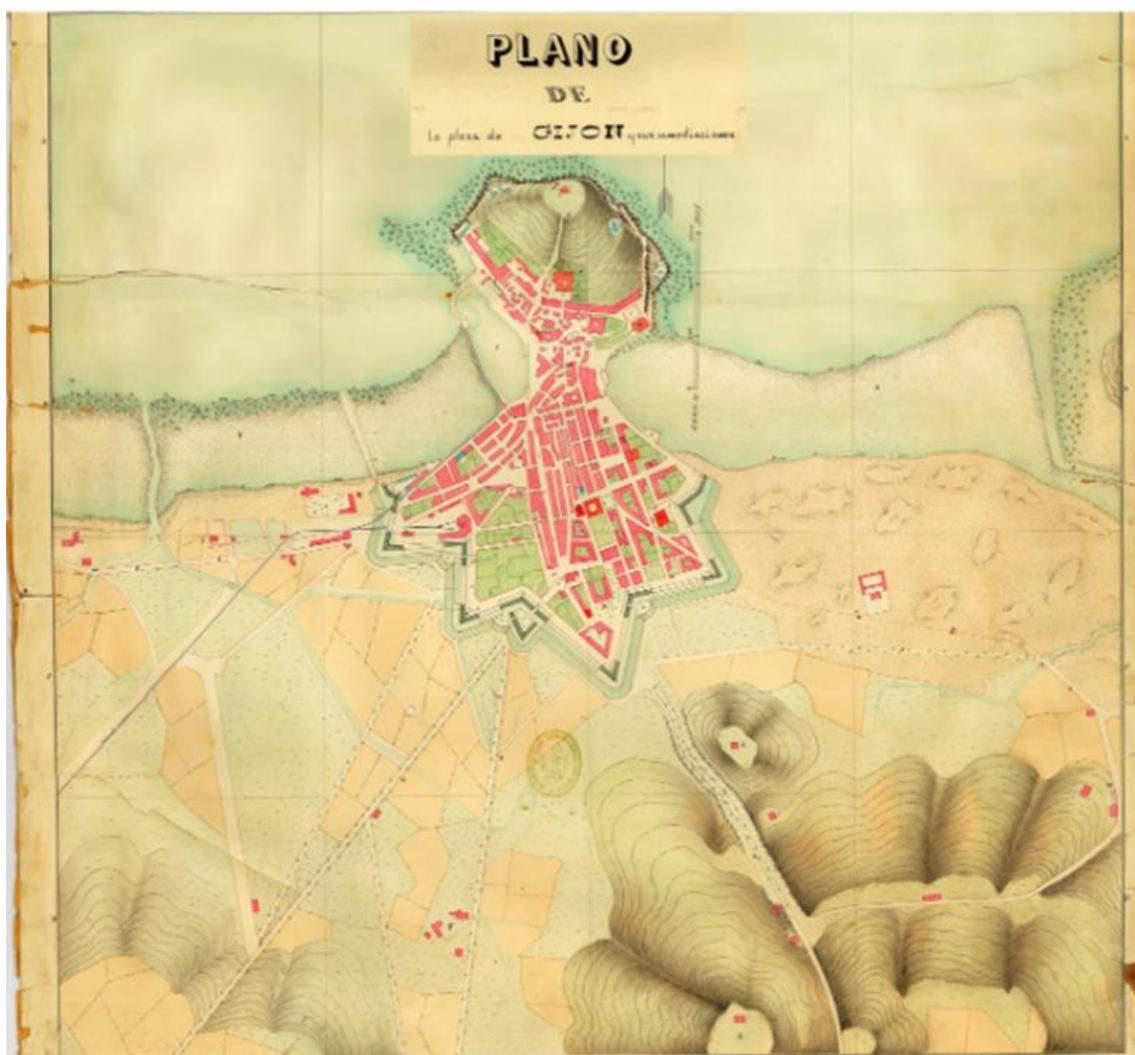


Foto 28. Mapa de la Plaza de Gijón y sus inmediaciones por José González, 1856. Escala gráfica de 2500 pies. Tamaño original: 60 x 83 cm. Fuente: Servicio Histórico Militar.

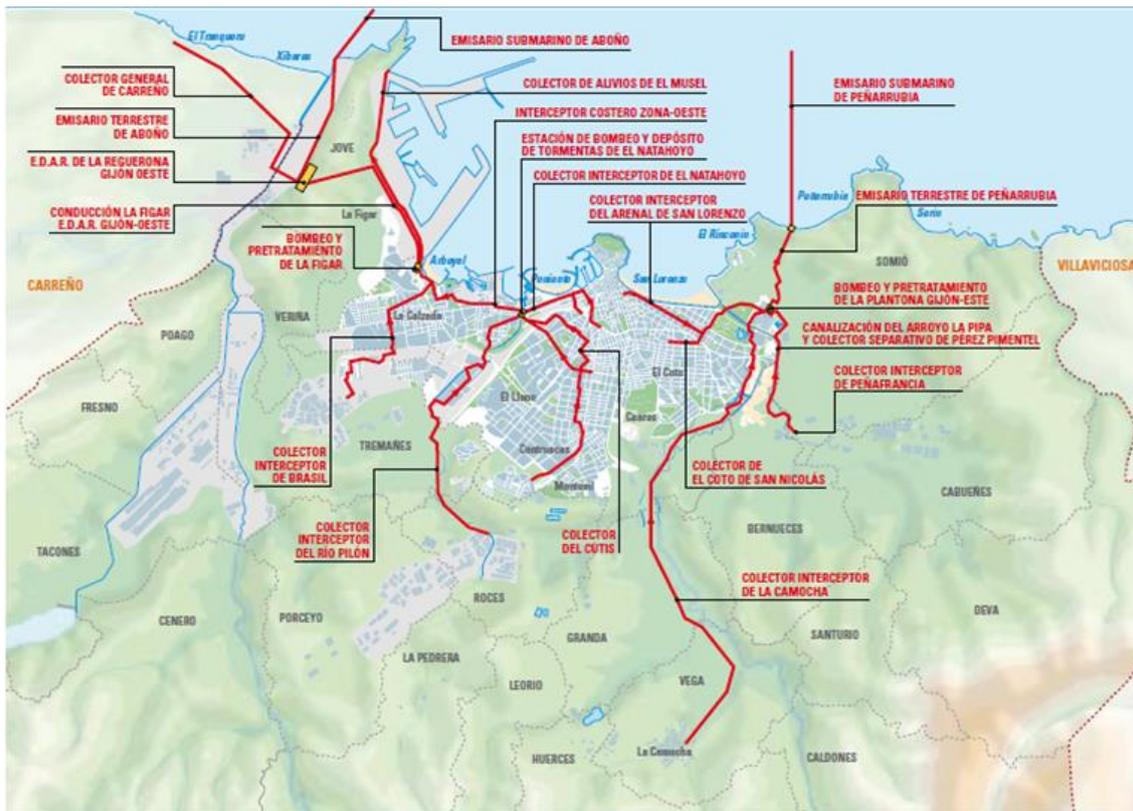


Foto 29. Mapa de la situación actual de la red de saneamiento de Gijón. Fuente: Empresa Municipal de Aguas (EMA)

En cuanto a los rellenos antrópicos, analizando los datos existentes se ha detectado la presencia de estos a lo largo del 70% de las márgenes del arroyo Tremañes aproximadamente. Además, la mayoría de ellos se encuentran asociados al desarrollo de infraestructuras de comunicaciones e industrias que ha sufrido la zona adyacente al cauce. Esto puede generar que los tramos sin defensa contra inundaciones o canalizaciones y con una importante ausencia de vegetación de ribera sufran un importante proceso erosivo, pudiendo ser este subsanado a raíz de la estrechez del cauce del arroyo con una revegetación de las márgenes, sin la necesidad de emplear técnicas duras de encauzamiento o canalización.

Los impactos son la consecuencia de las presiones antrópicas sobre el medio fluvial, las ecológicas y químicas se encuentran detalladas en apartados anteriores. Las hidromorfológicas se encuentran representadas en esta subcuenca por tres grandes grupos: alteración de márgenes, alteración de vegetación y alteración de la sección natural de desagüe. Y cada de ellas se agrupan en las siguientes (Anejo II Mapas: Impactos):

Alteración del Margen

- Encauzamiento
- Canalización
- Ausencia de vegetación de ribera
- Ocupación de márgenes
- Vadeo

Alteración de Vegetación

- Especies Alóctonas
- Especies Regresivas

Alteración de la sección natural de desagüe

- Acumulación de sedimentos
- Puente con efecto azud
- Estribos en el cauce
- Ensanchamiento del cauce
- Reducción de la sección del cauce
- Soterramiento del cauce

La subcuenca asociada al arroyo Tremañes (Gijón Costa) presenta un área inundable para un período de retorno de 10 años de 296525 m² (0,297 km²) y el geomorfológico la aumenta en 24552 m² (0,025 km²). Para un período de retorno de 100 años crece en 682170 m² (0,682 km²) y el geomorfológico la aumenta en 5731 m² (0,006 km²). Para un período de retorno de 500 años llega a expandirse 1054582 m² (1,055 km²) más y el geomorfológico la aumenta en 83795 m² (0,084 km²).

Los datos de inundabilidad tanto del Sistema Nacional de Zonas Inundables (SNZI) como en los estudios geomorfológicos de zonas inundables nos arrojan un riesgo asociado al arroyo casi en su totalidad enmarcado en la zona urbana de la ciudad de Gijón, afectando a zonas especialmente pobladas los eventos con periodo de retorno de 100 y 500 años. Sin embargo, estos tramos del arroyo se encuentran totalmente canalizados, por lo que se mitiga considerablemente este riesgo a corto plazo al estar las infraestructuras de canalización diseñadas en base a la prevención de este tipo de eventos de inundabilidad.

Una vez recopilados las diferentes presiones e impactos y descrita la situación actual de la subcuenca, se puede afirmar que el foco de la problemática ha de centrarse tanto en las canalizaciones, soterramientos y encauzamientos como a la abundante presencia de residuos orgánicos en el cauce, con especial atención a la zona final que atraviesa la ciudad de Gijón. Las canalizaciones alteran completamente la estructura hidromorfológica del cauce en todos sus elementos, desde los procesos básicos del régimen hídrico (aumento de la velocidad de la corriente, alteración de los procesos de erosión y sedimentación, cambio en los patrones de acumulación de materia orgánica) hasta la estructura de la vegetación de ribera o de las propias márgenes del cauce.

Esta estructura es especialmente importante para que se mantengan las dinámicas internas de transporte de nutrientes entre el cauce y sus riberas, permitiendo así que existan diferentes microhábitats en función de su disponibilidad de nutrientes y condiciones particulares. También representan un importante refugio para diversas especies de vertebrados e invertebrados, que enriquecen el ecosistema y ayudan hacer más compleja la cadena trófica, aumentando su resistencia a posibles perturbaciones futuras.

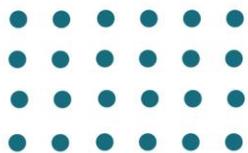
La alteración o ausencia de los diferentes tipos de conectividad y continuidad en los estratos vegetales provocada por los encauzamientos genera impactos más evidentes en sus márgenes, pero incluye modificaciones menos visibles en el propio cauce derivadas de la falta de cobertura y sombreado, que pueden generar crecimientos de algas o macrófitos no deseados y descontrolados, así como la pérdida generalizada de biodiversidad faunística. Esto se suma a la presencia de diferentes vertidos de compuestos orgánicos derivados de la utilización del arroyo Tremañes o río Pilón como colector desde el polígono de Roces hasta el parque de Moreda, que generan una situación totalmente artificial del cauce en el tramo cercano a su desembocadura tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico, llegando a constituir un problema tanto ecológico por la posibilidad de la aparición de “*blooms*” (crecimientos espontáneos masivos) de cianobacterias, macrófitos o helófitos dadas las condiciones del cauce, como social por las quejas de los vecinos del barrio de Moreda ante los olores y estado del arroyo.

No obstante, se ha de ser consciente que en gran parte del recorrido el cauce atraviesa zonas industrializadas, con abundantes infraestructuras de comunicación o densamente pobladas, por lo que la intervención sobre todas las canalizaciones es, a todas luces, prácticamente inviable. De todos modos, la sustitución de las canalizaciones por técnicas blandas de bioingeniería sería una mejora sustancial para el tramo de cauce comprendido en el parque de Moreda, donde sí se pueden tomar medidas debido a la amplitud de espacio disponible para el arroyo.

Así mismo, pese a la evidencia histórica de la existencia del cauce denominado río Cutis o Cutre, debido a su utilización como colector (Foto 32) y el crecimiento urbanístico desarrollado sobre su cauce desde el siglo XX se hace inviable la propuesta de una recuperación de ningún tipo de este cauce, puesto que además discurre soterrado a través de la ciudad.

Inmediatamente después destaca la presencia de abundantes ocupaciones de márgenes por infraestructuras, que pese a ser de diversa índole y no ser subsanables por la magnitud de las infraestructuras en muchos casos, en base al artículo 6.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico que Desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de La Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas, se define: *“La regulación de dichas zonas tiene como finalidad la consecución de los objetivos de preservar el estado del dominio público hidráulico, prevenir el deterioro de los ecosistemas acuáticos, contribuyendo a su mejora, y proteger el régimen de las corrientes en avenidas, favoreciendo la función de los terrenos colindantes con los cauces en la laminación de caudales y carga sólida transportada”*. Atendiendo a lo anterior, la zona de servidumbre ha de encontrarse liberada para el paso y acceso público, y las categorías de infraestructura autorizadas no se corresponden con las detectadas especialmente en el tramo alto de esta subcuenca, por lo que han de ser retranqueadas o eliminadas para cumplir con la legislación vigente.

Una vez subsanados estos impactos, de especial relevancia para la subcuenca, se plantearían mejoras secundarias como la intervención sobre las especies alóctonas en la cuenca, de menor entidad debido a las abundantes canalizaciones y soterramientos que impiden la presencia de vegetación. Esas especies comparten las capacidades de alteración de la estructura de la vegetación de ribera, así como generar pérdida de biodiversidad por competencia y desplazamiento de especies de flora autóctonas, modificando las complejas relaciones entre especies de estos ecosistemas y desestabilizándolos, empeorando su calidad tanto ecológica como paisajística. Igualmente se ha de actuar para mejorar la conectividad longitudinal, transversal y temporal de la vegetación de ribera a lo largo de la subcuenca, pero especialmente en el tramo alto del arroyo, donde la ausencia de canalizaciones permite este tipo de actuaciones.



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO, O.A.



Realizado por:

Tragsatec

GrupoTragsa
Garantía Profesional. Servicio Público

