INFORME TÉCNICO
DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA

ACTUALIZACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA RÍO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO.

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

INFORME TÉCNICO

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

ENERO 2019

Este trabajo ha sido elaborado por la Unión Temporal de Empresas Ekolur-Anbiotek para Uraren Euskal Agentzia/ Agencia Vasca del Agua (URA), sobre la base de lo establecido en el contrato de servicios con expediente URA/008A/2017.

Agencia Vasca del Agua (2019). Actualización de la caracterización morfológica de las masas de agua de la categoría río en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe Técnico. 125 pp y Anexos. Informe elaborado por UTE Ekolur-Anbiotek para Uraren Euskal Agentzia - Agencia Vasca del Agua (URA).

ACTUALIZACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA RÍO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Informe Técnico y Anexos. Enero 2019.

Índice

1. **Introducción y antecedentes. 1**

2. **Objetivos del proyecto. 4**

3. **Ámbito de estudio. 5**

4. **Metodología. 7**

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA 7

4.1.1. Revisión de las cartografías anteriormente realizadas por URA 7

4.1.2. Definición de tramos homogéneos para valorar el estado de la vegetación de ribera 7

4.1.3. Valoración del estado de conservación de la vegetación. Índice RQIA..... 8

4.1.4. Cartografía y evaluación de los hábitats de bosque ripario de interés comunitario 11

4.1.5. Cálculo de las longitudes de ribera y superficies de hábitats de interés comunitario con valoración homogénea en el índice 11

4.1.6. Identificación de presiones e impactos en hábitats riparios de interés comunitario 11

4.1.7. Análisis de los resultados a diferentes escalas 11

4.1.8. Propuesta de actuaciones 11

4.1.9. Tendencia temporal y perspectivas futuras 13

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL FLUVIAL 14

4.2.1. Recopilación de información e inventario de obstáculos 14

4.2.2. Caracterización de cada obstáculo 15

4.2.3. Agrupación de la fauna piscícola 18

4.2.4. Determinación de la permeabilidad de obstáculos – Índice de Franqueabilidad (IF) 19

4.2.5. Cálculo del índice de compartimentación (IC) 21

4.2.6. Valoración de la tendencia temporal y perspectivas futuras del estado de la continuidad longitudinal 21

4.3. CARACTERIZACIÓN DE OTRAS PRESIONES MORFOLÓGICAS 22

4.3.1. Recopilación de información e inventario de otras presiones morfológicas 22

4.3.2. Caracterización de cada presión morfológica inventariada 24

4.3.3. Valoración de los efectos de las presiones. Niveles de presión 26

4.3.4. Cálculo del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) 27

4.3.5. Valoración de la tendencia temporal y perspectivas futuras del estado de la continuidad lateral 28

5. Resultados. 29

5.1. VEGETACIÓN DE RIBERA 29

5.1.1. Definición de tramos homogéneos 29

5.1.2. Estaciones utilizadas para valorar el RQIA y puntuaciones obtenidas 29

5.1.3. Cálculo de las longitudes de ribera con valoración homogénea del índice 33

5.1.4. Evaluación del estado de conservación de los tipos de hábitats de ribera de interés comunitario 39

5.1.5. Presiones y amenazas 42

5.1.6. Propuesta de actuaciones de revegetación 43

5.2. CONTINUIDAD LONGITUDINAL FLUVIAL 49

5.2.1. Inventario de obstáculos 49

5.2.2. Índice de Franqueabilidad (IF) 51

5.2.3. Conectividad fluvial por tramos y masas de agua 54

5.3. OTRAS PRESIONES MORFOLÓGICAS 60

5.3.1. Coberturas 60

5.3.2. Cortas y desviaciones de cauces 65

5.3.3. Protección de márgenes. Defensas 70

5.3.4. Protección de márgenes. Canalizaciones 75

5.3.5. Presión global por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales 81

5.3.6. Índice de Conectividad Lateral 88

6. Tendencia temporal y perspectivas futuras. 91

6.1. VEGETACIÓN DE RIBERA 91

6.1.1. Valoración de la tendencia temporal 91

6.1.2. Perspectivas futuras 99

6.2. CONTINUIDAD LONGITUDINAL FLUVIAL 102

6.2.1. Valoración de la tendencia temporal 102
6.2.2. Perspectivas futuras de la continuidad longitudinal 102

6.3. OTRAS PRESIONES MORFOLÓGICAS 105

6.3.1. Valoración de la tendencia temporal 105
6.3.2. Perspectivas futuras del estado de la conectividad lateral 110

7. **Bibliografía. 111**

8. **Anejos. 113**

Índice de tablas

Tabla 1. Atributos de valoración del índice RQIA. 8

Tabla 2. Valoración final y puntos de corte del índice RQIA. 8

Tabla 3. Matriz para la determinación del nivel de prioridad de actuación de revegetación basado en la valoración del índice RQIA. 12

Tabla 4. Clases de calidad y rangos de puntuaciones del índice de franqueabilidad (IF). 20

Tabla 5. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de obstáculos transversales. 21

Tabla 6. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de coberturas. 26

Tabla 7. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de defensas y/o canalizaciones. 26

Tabla 8. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de cortas del trazado del cauce. 26

Tabla 9. Clasificación de la presión ejercida por acumulación de alteraciones morfológicas. 27

Tabla 10. Aplicación de los coeficientes de alteración hidrogeomorfológica considerando el PHMF. . 27

Tabla 11. Valoraciones del estado de la conectividad lateral derivados de la aplicación del ICLAT. .. 28

Tabla 12. Tramos homogéneos por Unidad Hidrológica. Demarcación Ebro. 29

Tabla 13. Fuente de las distintas estaciones utilizadas para la valoración del índice RQIA. URA: Agencia Vasca del Agua; HIC_FLV: IHOBE. 29

Tabla 14. Listado de estaciones de la Red de Vigilancia (años 2013, 2014 y/o 2015) o de la Evaluación del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario (año 2012) utilizadas para la valoración del RQIA en los tramos homogéneos. Las puntuaciones aparecen adaptadas a la metodología de este trabajo. 32

Tabla 15. Listado de estaciones incorporadas en 2018 por visita en campo en 2018 y mediante interpretación sobre ortofoto de los atributos del RQIA (código _OF). 33

Tabla 16. Longitudes de cauce (kilómetros) con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación Ebro. 34

Tabla 17. Longitud de cauce (en metros) con valoración del índice RQIA favorable, inadecuada o mala. Valoración global de cumplimiento (C) o no cumplimiento (NC) del índice RQIA por Masa de Agua. Demarcación Ebro. 36

Tabla 18. Hectáreas del tipo de hábitat de interés prioritario 91E0* con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación del Ebro. 40

Tabla 19. Hectáreas del tipo de hábitat de interés prioritario 91B0 con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación del Ebro. 40

Tabla 20. Hectáreas del tipo de hábitat de interés prioritario 92A0 con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación del Ebro. 40

Tabla 21. Valoración del atributo 'Estructura y Funciones' del estado de Conservación. Fuente: elaboración propia a partir del Modelo descriptivo de ficha general, que figura en el documento de Bases Ecológicas del Ministerio de Medio Ambiente (2009). 41

Tabla 22. Presiones y Amenazas principales que soporta el hábitat 91E0*. Código (1) codificación del documento de Gobierno Vasco (2013); Código (2) codificación actualizada del listado europeo de presiones y amenazas (versión 15/02/2018) para hábitats. 42

Tabla 23. Longitudes de cauce (kilómetros) con distintos niveles de prioridad de actuación de revegetación en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación Ebro. 43

Tabla 24. Longitud de cauce (en metros) con propuesta de prioridad de revegetación y mejora de actuación por Masa de Agua. Demarcación Ebro. 48

Tabla 25. Número de obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro. 49

Tabla 26. Franqueabilidad de los obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro. 51

Tabla 27. Nivel de presión por obstáculos estimado para cada tramo en las unidades hidrológicas de la D.H. Ebro. 54

Tabla 28. Índices de conectividad fluvial y niveles de presión por obstáculos en masas de la vertiente mediterránea de la CAPV. 56

Tabla 29. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de coberturas en los cauces. 60

Tabla 30. Longitud de tramos afectados por coberturas, por unidades hidrológicas. 60

Tabla 31. Longitud de los tramos afectados por coberturas en la vertiente mediterránea. 60

Tabla 32. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por coberturas. 62

Tabla 33. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de cortas del trazado del cauce. 65

Tabla 34. Longitud de los tramos afectados por cortas o desviaciones de cauce, por unidades hidrológicas. D.H. Ebro. 65

Tabla 35. Longitud de los tramos afectados por coberturas en el conjunto de la vertiente mediterránea. 66

Tabla 36. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por cortas y/o desviaciones de cauces. 67

Tabla 37. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de defensas. 70

Tabla 38. Longitud de los tramos afectados por defensas o protecciones de márgenes, por unidades hidrológicas. 70

Tabla 39. Longitud de los tramos afectados por defensas o protecciones de márgenes en la vertiente mediterránea, en la D.H. Ebro. 71

Tabla 40. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por defensas. 72

Tabla 41. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de canalizaciones. 76

Tabla 42. Longitud de los tramos afectados por canalizaciones, por unidades hidrológicas. 76

Tabla 43. Longitud de los tramos afectados por canalizaciones en la vertiente mediterránea, por Demarcaciones. 77

Tabla 44. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por canalizaciones. 78

Tabla 45. Clasificación de la presión ejercida por acumulación de presiones morfológicas longitudinales. 81

Tabla 46. Presión ejercida por la presencia de alteraciones longitudinales, por unidades hidrológicas. 81

Tabla 47. Presión ejercida por la presencia de alteraciones longitudinales por demarcaciones hidrográficas en la vertiente mediterránea. 82

Tabla 48. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales. 83

Tabla 49. Puntos de corte del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT). 88

Tabla 50. Valores del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) por unidades hidrológicas. 88

Tabla 51. Valores del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) y de la presión acumulada por alteraciones morfológicas longitudinales. 90

Tabla 17.Comparativa entre los criterios y niveles de propuesta de revegetación del trabajo basado en el índice QBR (2011) y el actual basado en el índice RQIA (2018) para la Demarcación Ebro. 94

Tabla 52. Superficie en hectáreas de actuaciones de mejora de cauces y márgenes de ríos y arroyos ejecutadas en las Unidades Hidrológicas de la Vertiente Mediterránea. Periodo entre 2006 y 2018. Fuente: Base de datos de URA procedente de los trabajos del Servicio de mantenimiento de cauces. 96

Tabla 53. Evolución de la presión acumulada por alteraciones morfológicas longitudinales. 107

Índice de figuras

Figura 1. Ámbitos de planificación hidrológica en la CAPV. Fuente: www.uragentzia.eus. 3

Figura 2. Ámbito del trabajo. Masas de agua superficiales de la categoría ríos en el ámbito de la CAPV. 6

Figura 3. Ficha de campo para valoración del índice RQIA. Valoración correspondiente al tramo homogéneo (TH) Baias 03. 10

Figura 4. Diagrama para la aplicación del índice de franqueabilidad. Elaboración UTE Ekolur-Anbiotek. 20

Figura 5. Localización de las estaciones de valoración del índice RQIA. 30

Figura 6. Porcentaje de cauce con las distintas valoraciones del índice RQIA en la Vertiente Mediterránea. 34

Figura 7. Valoración del índice RQIA en la Vertiente Mediterránea por tramos homogéneos. 35

Figura 8. Masas de agua de la vertiente mediterránea con valoración de cumplimiento (C), o incumplimiento (NC) del índice RQIA. 37

Figura 9. Valoración del índice RQIA. Unidad Hidrológica Zadorra. 38

Figura 10. Ejemplo de división de hábitat entre diferentes tramos homogéneos. En la imagen se asigna una valoración inadecuada (color naranja) al hábitat del cauce del Ayuda (tramo Ayuda 04), mientras que el hábitat del cauce del Marquinez (tramo Marquinez 06) presenta una valoración favorable (color azul). 39

Figura 11. Porcentajes de superficie de hábitat de interés prioritario con distintas valoraciones del índice RQIA en la Demarcación del Ebro. 41

Figura 12. Propuesta de revegetación a partir de la valoración del índice RQIA por tramos homogéneos en la Vertiente Mediterránea. 44

Figura 13. Porcentajes de cauces con niveles de prioridad de revegetación en la Demarcación del Ebro. 45

Figura 14. Prioridades de actuación de revegetación y propuestas de mejora. Unidad Hidrológica Baia. 46

Figura 15. Número de obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro. 49

Figura 16. Densidad (nº/km) de obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro. 50

Figura 17. Franqueabilidad (Índice de Franqueabilidad IF) de los obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro. 52

Figura 18. Obstáculos considerados infranqueables (franqueabilidad Baja y Muy Baja) en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H Ebro. 53

Figura 19. Nivel de presión por obstáculos estimado para cada tramo en las unidades hidrológicas de la D.H. Ebro. 55

Figura 20. Inventario e índice de franqueabilidad de obstáculos por unidades hidrológicas (Anejo 9).57

Figura 21. Nivel de presión en tramos por obstáculos transversales (Anejo 10)..... 58

Figura 22. Nivel de presión por obstáculos transversales de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea..... 59

Figura 23. Longitud de cauces afectados por coberturas, por Unidades Hidrológicas. 61

Figura 24. Coberturas en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea. 63

Figura 25. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por coberturas..... 64

Figura 26. Longitud de cauces afectados por cortas o desviaciones, por Unidades Hidrológicas..... 66

Figura 27. Tramos recortados y/o desviados en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea. 68

Figura 28. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por cortas o desviaciones de trazado..... 69

Figura 29. Porcentaje de longitud afectada por defensas en márgenes, por Unidades Hidrológicas. . 71

Figura 30. Protección de márgenes (defensas) en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea. 73

Figura 31. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por protección de márgenes (defensas)..... 74

Figura 32. Porcentaje de longitud afectada por canalizaciones, por Unidades Hidrológicas. 77

Figura 33. Canalizaciones en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea..... 79

Figura 34. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por canalizaciones. 80

Figura 35. Porcentaje de longitud afectada por acumulación de presiones morfológicas longitudinales, por Unidades Hidrológicas. 82

Figura 36. Número de tramos según nivel de presión. 84

Figura 37. Nivel de presión por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales, por tramos de los cauces de la CAPV, en la vertiente mediterránea..... 85

Figura 38. Inventario de otras presiones morfológicas por unidades hidrológicas (Anejo 18.) 86

Figura 39. Nivel de presión por alteraciones longitudinales morfológicas por tramos (Anejo 19). 87

Figura 40. Índice de Conectividad Lateral (ICLAT), por Unidades Hidrológicas..... 89

Figura 41. Tendencia temporal del índice QBR en las estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento Biológico de los ríos de la Vertiente Mediterránea..... 92

Figura 42. Propuesta de revegetación basada en el índice QBR a partir el trabajo de URA (2011) en la Vertiente Mediterránea. 95

Figura 43. Superposición de las actuaciones de control de invasoras y plantaciones ejecutadas respecto a los niveles de prioridad de revegetación propuestos en este trabajo, basados en la valoración del índice RQIA. 97

Figura 44. Ejemplo de actuaciones de mejora de cauces. En esta imagen se presentan actuaciones de eliminación de invasoras y plantaciones en el tramo homogéneo Riomayor 01 (de prioridad de revegetación Nivel 3, con color de cauce naranja), de la Masa natural Riomayor, a su paso por Lanciego. 98

Figura 45. Ejemplo de actuaciones de mejora de cauces. En esta imagen se presenta superficie con plantaciones en el tramo homogéneo Omecillo 04 (de prioridad de revegetación Nivel 0, con color azul y sin propuesta específica de revegetación en este trabajo), pero que contaba con una chopera que ha sido eliminada por la Diputación. 98

Índice de fotos

Foto 1. Tipologías de obstáculos localizados en ámbito de estudio. 16

Foto 2. Pasos técnicos. Escalas de artesas sucesivas. 17

Foto 3. Tipología de otras presiones localizadas en ámbito de estudio. 25

Foto 4. En la derecha, ejemplo de desvío y encauzamiento del arroyo Luzuriaga, afluente del Zadorra, en la década de los 60 entre los concejos de Gordoa (Asparrena) y Luzuriaga (San Millán/Donemiliaga). En la izquierda, encauzamiento del Inglares entre la población de Ocio y Berganzo, en comparativa de ortofoto de los años 50 y actual. 75

Foto 5. Modificación de trazado del río Sarria, por ejecución de autopista AP-1 en Zigoitia. 108

Foto 6. Nuevas coberturas al paso del Riomayor por la población de Elciego. 109

Foto 7. Ejecución de nuevas defensas por desarrollos urbanísticos en Vitoria-Gasteiz. 109

Anejos

ANEJO 1. Masas de agua superficiales del ámbito de estudio en la vertiente mediterránea.

ANEJO 2. Tramos de las masas de agua superficiales del ámbito de estudio en la vertiente mediterránea.

ANEJO 3. Fichas para la valoración del RQIA 2018.

ANEJO 4. Variables y valores limitantes para la evaluación de obstáculos y dispositivos de paso para peces en aplicación del índice de franqueabilidad (IF).

ANEJO 5. Variables y valores limitantes por tipo de dispositivo de paso para peces y agrupación piscícola para la aplicación del índice de franqueabilidad (IF).

ANEJO 6. Índice de franqueabilidad: evaluación, modulación y puntuación final.

ANEJO 7. Valoración del índice RQIA por masas de agua en unidades hidrológicas.

ANEJO 8. Prioridades de actuación de revegetación y propuestas de mejora.

ANEJO 9. Franqueabilidad de los obstáculos inventariados en unidades hidrológicas.

ANEJO 10. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por obstáculos y obstáculos infranqueables (calidad muy baja y baja).

ANEJO 11. Índices de conectividad fluvial y niveles de presión por obstáculos en tramos de la vertiente mediterránea de la CAPV.

ANEJO 12. Índices de conectividad fluvial y niveles de presión por obstáculos en masas de la vertiente mediterránea de la CAPV.

ANEJO 13. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por coberturas.

ANEJO 14. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por cortas y/o desviaciones del cauce.

ANEJO 15. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por protección de márgenes (defensas).

ANEJO 16. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por canalizaciones.

ANEJO 17. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales.

ANEJO 18. Inventario de otras presiones morfológicas por unidades hidrológicas.

ANEJO 19. Nivel de presión por alteraciones longitudinales morfológicas, por tramo y unidades hidrológicas.

ANEJO 20. Comparativa del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) y del nivel de presión acumulada por alteraciones morfológicas longitudinales.

1.

Introducción y antecedentes.

En este apartado se hace una mención particular a los principales antecedentes documentales y normativos existentes en el ámbito de la CAPV en relación con los trabajos llevados a cabo en este proyecto. No pretende identificar todas las fuentes documentales existentes sino únicamente resaltar los hitos principales en relación con la caracterización morfológica de las masas de agua tipo ríos de la CAPV.

El artículo 5 de la Directiva Marco del Agua, (en adelante DMA), establece la necesidad de elaborar, entre otros, un análisis de las características de cada demarcación, y un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas. Estos análisis y estudios deben revisarse y, cuando proceda, actualizarse dentro del plazo de trece años contados a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva, y cada seis años a partir de entonces.

Con el objeto de dar respuesta a los requerimientos de la DMA, referidos al análisis de las características naturales, la presión, el impacto y la utilización del agua al nivel de cuenca, en el año 2002 se presentó el trabajo ***"Caracterización de las Masas de Agua Superficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco"***, realizado por el entonces Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. Este ambicioso trabajo de caracterización se centró en el diagnóstico y caracterización del estado de la red fluvial del País Vasco. Mediante un exhaustivo trabajo de campo sobre los ríos más importantes de la red hidrográfica de la CAPV se identificaron los impactos más sobresalientes con un detalle de E 1:5.000. Previamente, se efectuó una tramificación de los ríos en sectores homogéneos, que se sintetizó en una tramificación funcional. Este trabajo constituye un antecedente fundamental de los trabajos realizados en este proyecto, cuyo objeto primero es la actualización de los datos relativos a la caracterización morfológica de las masas de agua del País Vasco.

En cumplimiento de este mandato de la DMA, el Gobierno Vasco elaboró en el año 2004 el "Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua para la Demarcación de las Cuencas Internas del País Vasco". A este informe se añadió, en las mismas fechas, el documento "Caracterización de las Demarcaciones Hidrográficas de la CAPV", que incluye las cuencas intercomunitarias del País Vasco. Ambos documentos constituyen, como en el caso anterior, antecedentes fundamentales para los trabajos realizados en el presente proyecto.

Asimismo, la DMA establece la necesidad de redactar planes hidrológicos, revisables periódicamente, para alcanzar los objetivos medioambientales que define. Esto ha significado una revisión completa del proceso de planificación que hasta el momento se llevaba en los países miembros. En este sentido, en el ámbito estatal, la trasposición de la DMA a la legislación estatal requirió la modificación y adaptación de la legislación estatal existente en materia de aguas (TRLA[1]) y conllevó la consiguiente adaptación tanto del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH[2]) como de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH[3]).

A la hora de abordar los aspectos relativos a la planificación hidrológica hay que hacer mención a los ámbitos territoriales de la planificación. La DMA define en su artículo 1º las Demarcaciones hidrográficas como *"la zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas"* y encomienda la delimitación de estas demarcaciones y de su autoridad competente a los Estados miembros.

En el ámbito estatal, el ámbito territorial de las citadas demarcaciones hidrográficas es el establecido en el Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.

Actualmente, la Comunidad Autónoma del País Vasco se integra en tres ámbitos de planificación hidrológica: la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (DHCOr), que comprende tanto las cuencas intra e intercomunitarias, la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental (DHCOc) y la Demarcación Hidrográfica del Ebro (DHE). En este contexto, **son tres los planes hidrológicos de aplicación en el ámbito territorial del presente trabajo, los correspondientes a cada uno de los citados ámbitos de planificación**.

Estos planes hidrológicos fueron revisados recientemente para el periodo 2016-2021 (segundo ciclo de planificación hidrológica) mediante el ***Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro***, y constituyen, por tanto, la norma de referencia a los efectos del trabajo realizado en este proyecto.

Los contenidos más relevantes de estos planes hidrológicos, a los efectos de este trabajo, son los relativos al **Inventario de presiones** (apartado de **Alteraciones morfológicas en masas de agua ríos**) y al **Programa de medidas** (en particular, al apartado relativo a **Alteraciones morfológicas y ocupación del Dominio Público**).

En este contexto, los Planes Hidrológicos de cuenca establecen el marco de referencia para la elaboración de este trabajo, en tanto contienen las estrategias, objetivos generales y actuaciones concretas en materia de conservación y restauración de ecosistemas acuáticos para la mejora, entre otras, de las alteraciones hidromorfológicas y de la biodiversidad de las masas de agua en la CAPV.

1 Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).
2 Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica.
3 Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica.

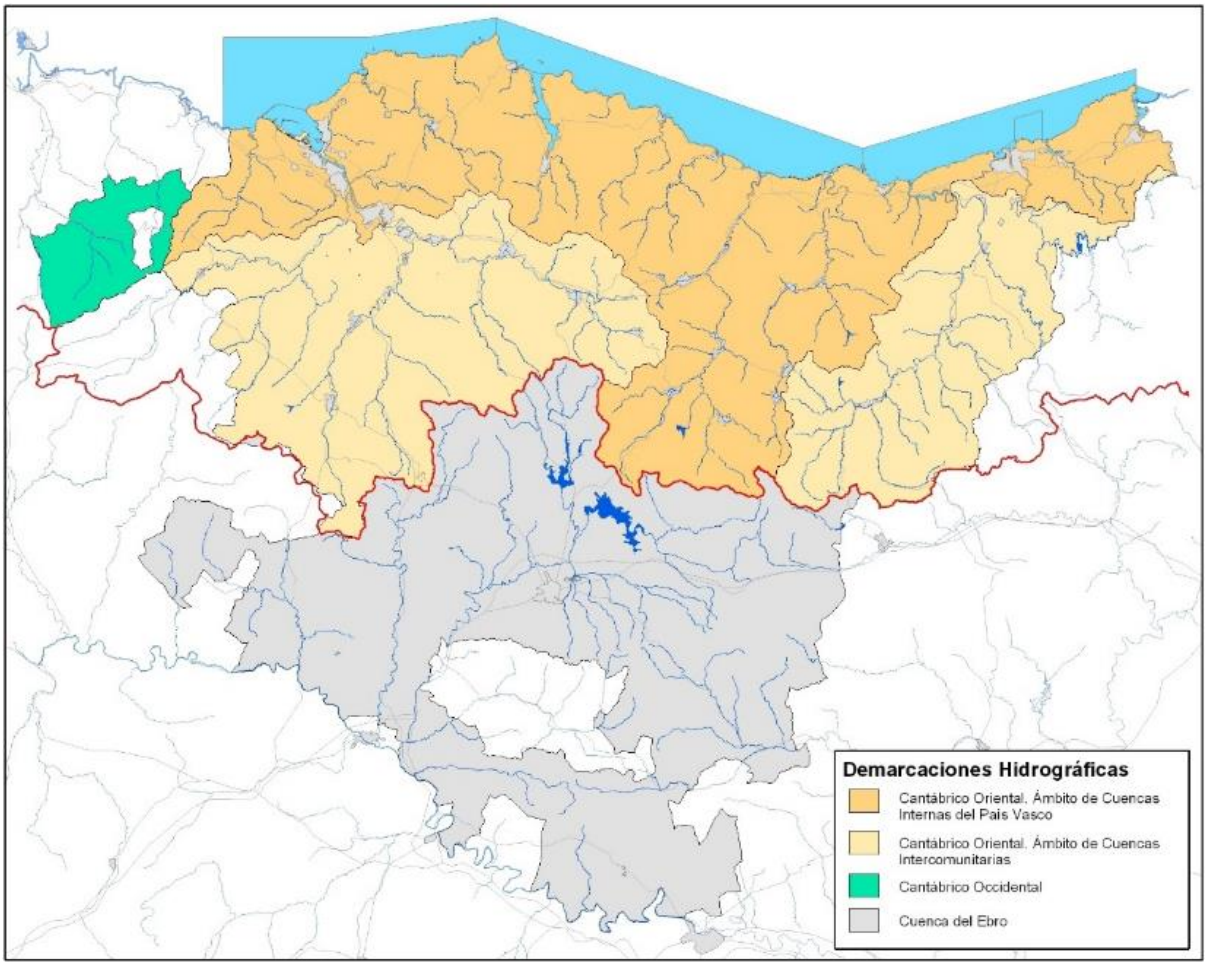


Figura 1. Ámbitos de planificación hidrológica en la CAPV. Fuente: www.uragentzia.eus.

2.

Objetivos del proyecto.

El trabajo se enmarca en el proceso de revisión de los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas recayentes en el ámbito de la CAPV (Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental y Ebro), en concreto, en la primera fase de dicho proceso de revisión en su tercer ciclo, es decir, en la elaboración de los **Documentos Iniciales**, los cuales incluyen la actualización del informe requerido por el artículo 5 de la DMA y se concretan en el denominado Programa, calendario y fórmulas de consulta, y el Estudio General de la Demarcación. Por tanto, la información que se genere en este trabajo debe ser una de las bases para la elaboración de dichos Documentos Iniciales, en lo que se refiere a la caracterización morfológica de las masas de agua de la categoría río del País Vasco. Se exceptúan del ámbito del trabajo los embalses.

Objetivos:

1) El principal objetivo de este trabajo es el de actualizar la caracterización de las presiones e impactos morfológicos en masas de agua de la categoría río en la vertiente mediterránea de la CAPV, en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

Esta caracterización hace referencia a todos los aspectos que se detallan en el apartado siguiente y que, en síntesis, son: caracterización de la vegetación de ribera, caracterización de la continuidad fluvial y caracterización de otras presiones morfológicas.

2) Atendiendo a las demarcaciones hidrográficas existentes en la CAPV, la documentación generada en este trabajo será utilizada para la elaboración de los siguientes apartados que forman parte de los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica:

- Informes para la contribución de la Comunidad Autónoma a los Documentos Iniciales de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias que afectan al País Vasco (Ebro).

3) Por otra parte, teniendo en cuenta la conexión entre la Directiva Marco del Agua y la Directiva Hábitats en cuanto a objetivos y aspectos objeto de control y seguimiento, la información generada en este trabajo tendrá por objeto contribuir a dar respuesta a los requerimientos relativos a la evaluación global del **estado de conservación de los tipos de hábitats de ribera en ambas regiones biogeográficas, atlántica y mediterránea** (artículo 17 de la Directiva Hábitat) y en las ZEC fluviales de la Red Natura 2000 (artículo 6 Directiva Hábitat), que a su vez se incluyen en el Registro de Zonas Protegidas de los Planes Hidrológicos.

3.

Ámbito de estudio.

El ámbito de estudio se corresponde con todas las masas de agua de la categoría río, excepto embalses, de la vertiente mediterránea de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La definición de las masas de agua de la CAPV ha sido el resultado de un proceso iterativo que tuvo su inicio en el estudio de ***"Caracterización de las masas de agua superficiales de la CAPV"*** (Gobierno Vasco 2002). A partir de la tramificación que se propuso en ese estudio, junto con otras informaciones adicionales, se agruparon los tramos fluviales delimitados inicialmente, obteniendo una identificación y delimitación de las masas de agua superficiales de la categoría río que, en la actualidad, es la que se muestra de forma gráfica en la figura 2. En el Anejo 1, se incluye una tabla con la relación de masas de agua de la CAPV.

A la hora de definir el ámbito de trabajo, se ha tomado como base cartográfica el trazado de las masas de agua superficiales[4]. En este sentido, hay que tener en cuenta que existe un buen número de cauces menores que quedan fuera del estudio de caracterización de masas, cauces que denominaremos 'no tramificados', y que quedarán fuera del ámbito de este estudio.

Así mismo, en el Anejo 2 se incluye una tabla con la relación de los tramos de las masas de agua superficiales del ámbito de estudio en la vertiente mediterránea.

4 ftp://ftp.geo.euskadi.eus/cartografia/Aguas_Interiores/HIDROGRAFIA/URA0202LMasasRioCAPV_ETRS89.

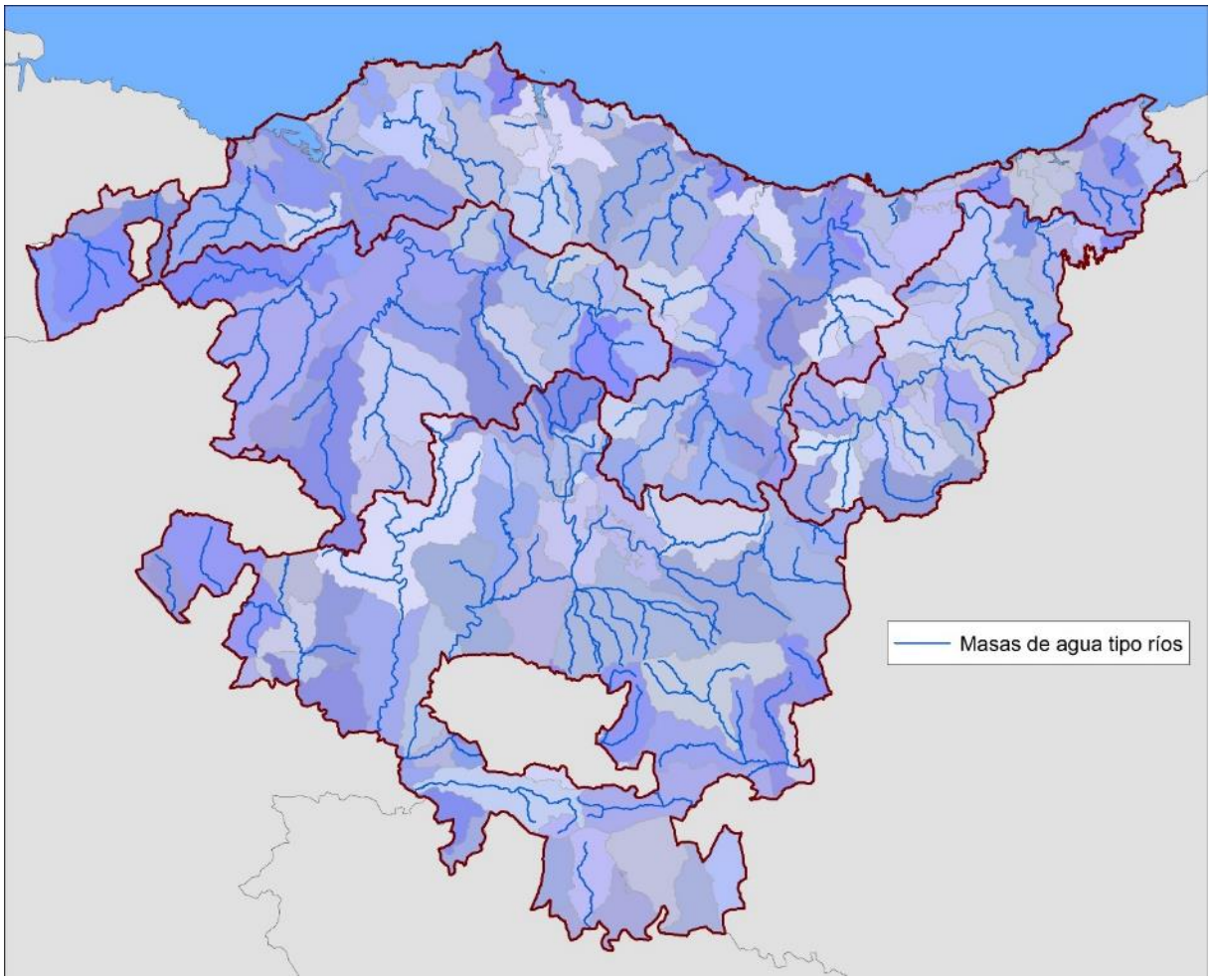


Figura 2. Ámbito del trabajo. Masas de agua superficiales de la categoría ríos en el ámbito de la CAPV.

4.

Metodología.

El trabajo de actualización de presiones e impactos en masas de agua de la categoría río en la vertiente mediterránea de la CAPV consta de 3 principales apartados: **Caracterización de la vegetación de ribera, caracterización de la continuidad fluvial y caracterización de otras presiones morfológicas**. A continuación, se incluye el procedimiento metodológico empleado en el desarrollo de cada uno de estos apartados.

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA

La caracterización de la vegetación de ribera se ha realizado siguiendo los siguientes pasos.

4.1.1. Revisión de las cartografías anteriormente realizadas por URA

Principalmente se ha partido de la siguiente información cartográfica:

- "La vegetación fluvial de la CAPV. Análisis de su estado de conservación" (URA, 2011).
- "Establecimiento de prioridad de actuaciones de revegetación de riberas en la CAPV" (URA, 2011).
- Aplicación del Índice RQI (González del Tánago *et al*., 2006) y de su adaptación al País Vasco (RQIA) desde 2012 a 2015 en el ámbito de la "Red de vigilancia del estado ecológico de los ríos de la CAPV". Se aplicó esta metodología a un total de 153 estaciones de muestreo: 116 en la vertiente atlántica y 37 en la vertiente mediterránea.
- "Evaluaciones del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario en la CAPV y de las repercusiones que están teniendo las medidas de conservación adoptadas". Valoración del índice propuesto (RQIA). Hábitats Fluviales. 2012. Se calculó este índice en 36 tramos de estudio: 20 en la vertiente atlántica y 16 en la vertiente mediterránea.

4.1.2. Definición de tramos homogéneos para valorar el estado de la vegetación de ribera

En cada masa de agua se han definido tramos homogéneos en cuanto al estado de la vegetación de ribera, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Uno de los aspectos más importantes de la vegetación riparia es el grado de continuidad en el eje fluvial; es decir la presencia de una comunidad de ribera a lo largo del río.
- Se ha utilizado la cartografía más reciente disponible (ortofoto de 2016) para visualizar la información geográfica mediante software de Sistemas de Información Geográfica; y delimitar en gabinete, los tramos homogéneos en cuanto al aspecto de la vegetación de ribera.

- En el trabajo "Establecimiento de prioridad de actuaciones de revegetación de riberas en la CAPV, 2011", basado en una sectorización de los cauces fluviales con características de vegetación de ribera similares (basadas en el Índice QBR[5]), se llegó a dividir longitudinalmente los cauces en sectores incluso inferiores a 500 m lineales. Sin embargo, el *"Protocolo de caracterización hidromorfológica de las masas de agua de la categoría ríos"* MAPAMA 2017, (en adelante, PHMF[6]) aconseja no dividir en más de tres tramos una masa de agua, indicando asimismo que la longitud mínima de los tramos sea superior al 5% de la longitud de la masa de agua.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la cartografía más reciente disponible y el trabajo previo de sectorización de los cauces fluviales, basado en el índice QBR, se procedió a definir nuevos tramos homogéneos, uniendo sectores con rangos de valoración similar de QBR en dicho trabajo. Además, se ha intentado establecer tramos homogéneos que no sean inferiores al 5% de longitud de la masa de agua a la que pertenezcan y que no sean en ningún caso inferiores a 500 m.

Finalmente, mediante la visualización de la ortofoto se confirmó que los tramos homogéneos definidos mantienen un grado de cobertura vegetal riparia similar, más o menos continua; y similares condiciones en cuanto a dimensiones y/o forma del cauce, así como en cuanto a la estructura y el estado de las márgenes fluviales.

Para facilitar la valoración se ha utilizado también una escala superior, denominada **Unidad de Valoración**, que incluye diferentes tramos homogéneos, localizados en zonas con similitudes de cuenca, usos del suelo, etc., a los que se les ha atribuido la misma valoración de RQIA de una zona con estaciones conocidas. Por ejemplo, distintas zonas de cabecera con aspecto similares, tramos en zonas rurales, distintos tramos en zonas paralelas a infraestructuras viarias.

4.1.3. Valoración del estado de conservación de la vegetación. Índice RQIA

La valoración del índice RQIA incluye los apartados que se reflejan en la tabla siguiente; los cuatro primeros se valoran para cada margen por separado y los cuatro últimos de forma conjunta para las dos márgenes.

Atributos	Valoración	
	Dcha	Izda
1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural.	X	X
2. Anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río.	X	X
3. Composición, estructura de la vegetación riparia existente.	X	X
4. Arquitectura del bosque ripario.	X	X
5. Regeneración natural de la vegetación riparia.	X	
6. Estado de las orillas.	X	
7. Conectividad lateral de las riberas con el cauce.	X	
8. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario.	X	

Tabla 1. Atributos de valoración del índice RQIA.

Valor del índice RQIA	Estado de la ribera
101-144	Favorable
51-100	Inadecuado
10-50	Malo

Tabla 2. Valoración final y puntos de corte del índice RQIA.

5 Munné, A.; Solá, M.A. & Prat, N. (1998). QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. Tecnología del Agua 175: 20-37.
6 Protocolo de caracterización hidromorfológica de las masas de agua de la categoría ríos. Código: M-R-HMF-2015. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 2017.

- Para cada tramo homogéneo se ha identificado el tipo de valle (valle I, II ó III), verificando si se consideraba acertado el estimado en trabajos previos o modificándolo en su caso. Este elemento es necesario para poder valorar las dimensiones en anchura actuales del espacio ripario con vegetación, con relación a las que se consideran óptimas o de referencia.

Un valle de tipo I se considera que en su estado bueno debería contener vegetación riparia en 20 m de anchura considerados para cada margen; un valle tipo II, 25 m de anchura de vegetación riparia en cada margen; y un valle de tipo III, 50 m de anchura de vegetación riparia en cada margen.

- La aplicación del índice RQIA se ha realizado a partir de la extrapolación y homogeneización de los índices de calidad riparia en los tramos homogéneos que disponen de valoración previa. Para ello, se han utilizado las valoraciones más recientes del índice RQI aplicado en las estaciones de la Red de Vigilancia de la calidad biológica de los ríos de la CAPV (años 2014 y 2015) y las de RQIA en las estaciones del trabajo de evaluación del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario en la CAPV (año 2012).
- Se ha realizado una labor de homogeneización de las puntuaciones disponibles de los índices de calidad riparia procedentes de los dos trabajos: Por un lado, para transformar los RQI de las estaciones de la Red de Vigilancia en RQIA se ha estimado en gabinete el apartado de "Arquitectura del bosque ripario", atributo nuevo del RQIA. Por otro lado, se ha corregido una errata detectada en la aplicación del RQIA en el estudio del 2012 y que consistía en valorar por duplicado (es decir, cada margen por separado) el atributo de "Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario", el cual debe valorarse, según la metodología descrita en el documento de Díez & Elosegi (2012)[7], de forma conjunta para el cauce.
- Se ha preparado una ficha de campo (Figura 3).
- Se han visitado un total de 25 estaciones nuevas en campo donde se ha aplicado el índice RQIA.
- Se ha estimado el índice RQIA mediante ortofoto en 3 estaciones, ubicadas en tramos homogéneos sin valoración previa y de difícil acceso.

Las fichas elaboradas para la valoración del RQIA en este trabajo pueden consultarse en el Anejo 3. En dicho anejo, se presentan las fichas de campo ordenadas alfabéticamente por el código de la estación de muestreo.

De esta manera, se ha completado la valoración mediante RQIA de todos los tramos homogéneos en las cuencas de la vertiente mediterránea.

La información sobre caracterización de la vegetación de ribera se estructurará por unidad hidrológica y por masa de agua.

Como criterio para valorar si una masa de agua cumple o no los objetivos del índice RQIA, se estima que cumple si se supera más del 50% de la longitud de la masa con una valoración favorable (puntuación superior a 100 puntos del RQIA).

7 Díez, J. & Elosegi, A. 2012. Los ecosistemas fluviales en la red de corredores ecológicos en la CAPV. Elaboración de la metodología para la evaluación del estado de conservación de los hábitats ligados a ecosistemas fluviales de interés comunitario de la CAPV. Documento inédito elaborado para el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco.

ESTACIÓN: BAI016	UH: Baia		MASA: Baia hasta Subijana	
TH: Baias 03	Ud.VALORACIÓN: 03_Baia			
UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN: UMTX: 508405 UTMY:4744175 Aguas debajo de Aprikano, bajar del pueblo y pista que accede al cauce				
FECHA: 27/06/2018	HÁBITAT COD UE: 91E0*		VALLE TIPO: 2	
ATRIBUTO	I	D	ATRIBUTO	CAUCE
R1-Continuidad longitudinal	11	11	R5-Regeneración natural	11
R2-Anchura del espacio ripario	11	11	R6-Estado de las orillas	10
R3-Composición y estructura	9	11	R7-Conectividad lateral	9
R4-Arquitectura del bosque	10	11	R8-Permeab. y alteración suelo	10
PUNTUACION TOTAL:	125		VALORACION:	Favorable
FOTOGRAFÍAS 				
ESPECIES LOCALIZADAS Arbóreas: chopo, fresno, aliso, roble, arce / nogal, plátano Arbustivas: sauce, cornejo, rosal				
DIAGNOSIS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN APARENTE / OBSERVACIONES: Buen estado general de la vegetación riparia				

Figura 3. Ficha de campo para valoración del índice RQIA. Valoración correspondiente al tramo homogéneo (TH) Baias 03.

4.1.4. Cartografía y evaluación de los hábitats de bosque ripario de interés comunitario

Para la determinación de los tipos de hábitats presentes en los tramos homogéneos objeto de caracterización se ha utilizado la siguiente información cartográfica:

- Mapa de Hábitats de Interés Comunitario de la CAPV. 2012.
- Mapas de Hábitats de Interés Comunitario de las ZEC fluviales de la CAPV. Elaborados durante los trabajos de redacción de los documentos de gestión de estos espacios de la Red Natura 2000.

Se ha asimilado el estado de la ribera a partir de los resultados del RQIA de cada tramo homogéneo al estado de conservación (atributo: estructura y funciones) de las manchas de hábitat de bosque ripario de interés comunitario presentes en cada tramo.

4.1.5. Cálculo de las longitudes de ribera y superficies de hábitats de interés comunitario con valoración homogénea en el índice

A través de la estimación de la longitud de los tramos homogéneos por masa se presentan las longitudes de ribera con valoración homogénea de RQIA. Asimismo, se calculan las superficies de las diferentes manchas de hábitat de bosque ripario de interés comunitario para evaluación del estado de conservación (atributo: área) a nivel de región biogeográfica, según establece el artículo 17 de la Directiva de Hábitats.

4.1.6. Identificación de presiones e impactos en hábitats riparios de interés comunitario

Se consideran las tipologías de presiones establecidas por la *DG Environment, European Environment Agency* (EEA)[8] y el Informe sobre los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17 para los tipos de hábitat del anexo I (Anexo D), Gobierno Vasco (2013).

4.1.7. Análisis de los resultados a diferentes escalas

Se exponen los resultados a diferentes escalas: ámbitos de planificación hidrológica, regiones biogeográficas, unidades hidrológicas, masas de agua, tramos homogéneos y tipos de hábitats fluviales existentes en el territorio (Hábitats prioritarios y de interés comunitario “Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0*); Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia* (91B0); y Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0)”.

4.1.8. Propuesta de actuaciones

Se propone realizar actuaciones de revegetación de las riberas, en función de las características y presiones de los ríos.

Después de aplicar en esta demarcación la metodología utilizada en las demarcaciones cantábricas, se ha observado que los resultados no eran satisfactorios. Por ello se han realizado unos ajustes en ella con los cuales las propuestas de prioridades de revegetación obtenidas se ajustan mejor a la realidad de un territorio en el que las características tanto de la vegetación ribereña como de los usos del territorio en sus inmediaciones son muy diferentes de los existentes en la vertiente cantábrica.

Los criterios de priorización para revegetar tramos homogéneos de cauces fluviales (masas de agua superficial tipo río) que no cumplen el objetivo de RQIA son, definitivamente, los siguientes:

- Puntuación RQIA inferior o igual a 100 puntos;

8 http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal

- Localización del tramo homogéneo en una zona protegida. Se han considerado las siguientes categorías de protección relacionadas con la vegetación de ribera en cauces fluviales:
  - Reservas Naturales Fluviales.
  - Tramos de protección de vida piscícola.
  - Zonas de Protección de Hábitats de Especies.
  - Otras Figuras de Protección.
- Naturalidad de las masas de agua. En el ámbito de estudio de la Demarcación del Ebro no hay definidas masas de agua muy modificadas.
- Continuidad longitudinal en la vegetación riparia. Se propone mejorar la continuidad cuando este atributo del índice RQIA presente una puntuación inferior o igual a 12 puntos (es decir se valore por debajo del buen estado).

En la Demarcación del Ebro no se ha contemplado la posibilidad de mejorar las dimensiones transversales del espacio ripario con propuesta de revegetación.

	PRIORIDAD							
	1		2		3		4	
RQIA ≤100	Sí		Sí		Sí		Sí	
Zonas protegidas	Sí		No		Sí		No	
Masas naturales	Sí		Sí		Sí		Sí	
Continuidad <12ptos	Sí	-	Sí	-	No	-	No	-
	1A	1	2A	2	3C	3	4C	4

Tabla 3. Matriz para la determinación del nivel de prioridad de actuación de revegetación basado en la valoración del índice RQIA.

Basándonos en los criterios anteriores se establecen dos niveles sin propuesta de actuaciones de revegetación: nivel 0 y nivel 5.

Nivel 0

Tramos homogéneos que cumplen el criterio de puntuación del índice RQIA superior a 100 puntos. Es decir, tienen una valoración del índice favorable.

Nivel 5

Tramos homogéneos ubicados en masas de agua que no permiten realizar actuaciones de revegetación, al estar profundamente alterados por coberturas, encauzamientos o canalizaciones en zonas urbanas. Son tramos que, a juicio de experto, y por conocimiento del medio, consideramos que no presentan posibilidad real de actuación.

Por otro lado, las propuestas de actuaciones de revegetación se clasifican en los siguientes niveles de prioridad decreciente:

Nivel 1

Tramos homogéneos con RQIA ≤100 puntos, situados en zonas protegidas y que corresponden a masas de agua naturales. Cuentan con una continuidad longitudinal de vegetación riparia valorada en menos de 12 puntos.

Nivel 2

Tramos homogéneos con RQIA ≤100 puntos, situados en zonas no protegidas y que corresponden a masas de agua naturales. Cuentan con una continuidad longitudinal de vegetación riparia valorada en menos de 12 puntos.

Nivel 3

Tramos homogéneos con RQIA ≤100 puntos, situados en zonas protegidas, que corresponden a masas de agua naturales. Cuentan con una continuidad longitudinal de vegetación riparia valorada en 12 puntos o más.

Nivel 4

Tramos homogéneos con RQIA ≤100 puntos, situados en zonas no protegidas y que corresponden a masas de agua naturales. Cuentan con una continuidad longitudinal de vegetación riparia valorada en 12 puntos o más.

Por otra parte, se proponen varios **tipos de actuaciones**:

Mejora A)

Consiste en la actuación de revegetación que permita aumentar la continuidad longitudinal del corredor ripario garantizando un nivel bueno o superior en cada una de las márgenes riparias.

Objetivos: Mejorar el efecto de corredor ecológico del bosque de ribera. Regular la entrada de luz al cauce, evitando el aumento de la temperatura del agua y la proliferación de algas. Proveer de materia orgánica alóctona al cauce fluvial, necesaria para la creación de microhábitats en el lecho y de alimento para las comunidades fluviales. Aumentar la estabilidad de las orillas.

Esta actuación podría localizarse espacialmente en la zona de ribera (espacio ripario comprendido entre el nivel de aguas bajas y el nivel que alcanzan las aguas en la máxima crecida ordinaria del año), si bien, sería recomendable conseguir que la zona de servidumbre (los 5 primeros metros desde la ribera, en cada margen) tuviera una vegetación de ribera continua longitudinalmente. Para ello, es necesario alcanzar acuerdos con el titular del margen correspondiente, en base a “custodia del territorio” o similar, que habitualmente se caracterizan por la cesión de uso por parte del titular y mantenimiento por parte de la administración.

Mejora C)

Se han detectado tramos homogéneos donde la valoración de la continuidad longitudinal de vegetación riparia cumple el objetivo de alcanzar los 12 puntos según el índice RQIA y, sin embargo, la puntuación total es inferior a 100 puntos, por lo que el índice se valora como Inadecuado o Malo. En estos casos, son otros atributos del índice los que tienen una baja valoración, por ejemplo, el estado de las orillas, la arquitectura del bosque o la regeneración natural de la vegetación riparia, por lo que se requeriría un estudio más detallado en campo para determinar qué aspecto se debería mejorar para que la vegetación ya existente pueda desarrollarse de forma natural.

4.1.9. Tendencia temporal y perspectivas futuras

Se incluye una valoración a juicio de experto de la tendencia temporal de la vegetación de ribera en los últimos años. Se ha utilizado como base los trabajos realizados desde el año 2002 hasta 2015 dentro del apartado de caracterización morfológica de las redes de seguimiento de la calidad biológica de los distintos años.

Esta valoración se contrasta justificadamente con las presiones e impactos en los hábitats riparios y con las propuestas de actuación de revegetación, estableciendo unas perspectivas futuras para la vegetación de ribera en el ámbito de estudio.

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL FLUVIAL

La caracterización de la continuidad longitudinal en las masas de agua del ámbito de estudio se basa en dos principales referencias, el PHMF, el cual establece un procedimiento para la caracterización de la continuidad fluvial frente a los movimientos migratorios de las especies piscícolas características de cada masa de agua y el *Índice de Conectividad Fluvial* (ICF)[9], de aplicación como parte integrante del protocolo completo de evaluación de la calidad hidromorfológica de los ríos de Catalunya, similar al PHMF, y que se basa, también, en la comparación de las características de un determinado obstáculo y de los dispositivos de paso para peces (si dispone de ellos), con las capacidades para superarlo por las distintas especies de peces autóctonos potencialmente presentes en el tramo.

Sin embargo, estos protocolos se adaptan en este trabajo en base a la experiencia adquirida por la UTE Ekolur-Anbiotek en trabajos similares realizados para las administraciones competentes en la materia (Diputaciones Forales, Confederaciones Hidrográficas y URA), algunas de las cuales han desarrollado muchos de los puntos incluidos en este protocolo, llegando incluso a planificar y priorizar actuaciones de permeabilización en las principales masas de agua para luego ejecutarlas en base a dicha planificación, y en ocasiones, en base a oportunidades o posibilidades de actuación.

Por tanto, la caracterización de la continuidad longitudinal fluvial consta de los siguientes apartados o fases:

1. Recopilación de información e inventario de obstáculos.
2. Caracterización de cada obstáculo.
3. Agrupación de la fauna piscícola.
4. Determinación de la permeabilidad de obstáculos – índice de franqueabilidad (IF).
5. Cálculo del índice de compartimentación (IC).
6. Valoración de la tendencia temporal y perspectivas futuras del estado de la continuidad longitudinal.

4.2.1. Recopilación de información e inventario de obstáculos

El principal objetivo de este apartado es el de **actualizar un inventario de obstáculos a la continuidad longitudinal**. La información disponible hasta la fecha tiene origen principalmente en inventarios de obstáculos realizados por la Diputación Foral de Álava, Gobierno Vasco y URA. Por tanto, una vez recopilada la información disponible, se ha trabajado en gabinete mediante fotointerpretación de la información derivada de los vuelos LiDAR más recientes, así como de la serie de vuelos y ortofotos existente en la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de GeoEuskadi, confirmando estas labores de identificación con posterior trabajo de campo.

Los inventarios de partida sobre los que se ha trabajado son los siguientes:

- *"Caracterización de masas de agua superficiales de la CAPV (Gobierno Vasco, 2002)"*. Incluye un inventario muy completo de los elementos estructurales (defensas, azudes, coberturas...) que afectan al entorno fluvial. Este estudio de caracterización incluía la totalidad de la CAPV,

9 Solà, C., M. Ordeix, Q. Pou-Rovira, N. Sellarès, A. Queralt, M. Bardina, A. Casamitjana & A. Munné. 2011. The longitudinal connectivity in hydromorphological quality assessments of Rivers. The ICF index: A River connectivity index and its application to Catalan Rivers. Limnetica, 30 (2): 273-292.

de forma que se dispone de una información detallada sobre las principales alteraciones morfológicas de los ríos de la CAPV en los años 2001-2002.

- "Inventario de presas fluviales del Territorio Histórico de Álava (Diputación Foral de Alava, 2004).
- "Inventario de obstáculos en las cuencas de los ríos Purón, Omecillo y Baia". Agencia Vasca del Agua, 2012.

El inventario de obstáculos final incluye la actualización de los obstáculos situados en el ámbito de estudio del presente trabajo. Asimismo, se ha recopilado el listado de actuaciones de permeabilización de obstáculos realizado en los últimos años, todos ellos ejecutados por la Agencia Vasca del Agua en el ámbito de los *"Trabajos de Mantenimiento, Conservación, Recuperación, Restauración y Mejora Medioambiental de Cauces y Márgenes de Ríos y Arroyos y del Litoral de la CAPV"*.

4.2.2. Caracterización de cada obstáculo

Al mismo tiempo que se actualiza el inventario de obstáculos, se realiza una caracterización funcional de cada uno de ellos en base a sus características físicas e infraestructura asociada (dispositivos de paso, canales de derivación, tomas, etc.). La mayor parte de los inventarios existentes, citados en el apartado anterior ya cuentan con este tipo de información. Sin embargo, con el objetivo de recopilar los parámetros necesarios para el cálculo del índice de franqueabilidad (IF), los cuales se calcularán para cada uno de los obstáculos inventariados en el ámbito de estudio, se homogeneizará la información básica de dichos inventarios. De esta forma, los obstáculos inventariados (que pueden ser presas, azudes, cruces de infraestructuras, estaciones de aforo y de cualquier otro tipo) se agruparán en 4 tipologías básicas:

1. Salto vertical: estructuras con pendiente del paramento muy alta, que deber ser superada por los peces mediante saltos. Serían las tipologías de azudes, presas y, en algunos casos, de cruces de infraestructura de cierta altura.
2. Paso entubado: estructuras donde el agua pasa por uno o varios orificios, con o sin salto (tipo de vado agujereado).
3. Paso sobre paramento: estructuras con poca pendiente, donde el agua resbala por encima y no genera salto, tal que los peces intentarán superar nadando por ella. Serían las tipologías de rampas y de estaciones de aforo.
4. Obstáculos mixtos: es una combinación de alguno de los obstáculos anteriores.

A continuación, se incluyen algunos ejemplos de obstáculos localizados en ríos del ámbito de estudio correspondientes a las tipologías enumeradas:

TIPOLOGÍA DE OBSTÁCULOS	
Salto vertical (azud), confluencia de los ríos Omecillo y Tumecillo (UH Omecillo).	Paso mixto, salto vertical y paramento, río Barrundia (UH Zadorra).
Paso sobre paramento (estación de aforo), río Zadorra (UH Zadorra).	Paso entubado (vado), río Baias (UH Baia).

Foto 1. Tipologías de obstáculos localizados en ámbito de estudio.

Se incluyen, asimismo, algunos de los pocos ejemplos de tipos de dispositivos de paso para peces presentes en el ámbito de estudio:

PASOS TÉCNICOS - ESCALAS DE ARTESAS SUCESIVAS
Escala de artesas sucesivas (río Ugarana), con artesas de reducidas dimensiones y elevada turbulencia del agua, de dudosa funcionalidad.
Escala de artesas sucesivas (río Baias).

Foto 2. Pasos técnicos. Escalas de artesas sucesivas.

4.2.3. Agrupación de la fauna piscícola

De forma previa al análisis de la franqueabilidad de un obstáculo, se deben identificar las comunidades piscícolas presentes en el tramo o las que le corresponderían en condiciones naturales, es decir, la comunidad potencial (no teniendo en cuenta las especies translocadas ni las introducidas). Para ello, las especies potenciales se clasifican y agrupan de acuerdo con sus capacidades de natación y salto.

Las agrupaciones de fauna piscícola para la aplicación de índices de franqueabilidad en Europa y otros países como Estados Unidos o Nueva Zelanda se basan en la conducta reproductiva, capacidades natatorias y de remonte, así como, en necesidades de caudal (velocidad/altura de lámina de agua) de las especies locales o autóctonas. El número de agrupaciones pueden variar, pero partiendo de la clasificación taxonómica más reciente disponible[10], del conocimiento de la fauna piscícola potencial y presente en los ríos de la CAPV por parte de la UTE Ekolur-Anbiotek[11] y de los protocolos PHMF y ICF, se realiza la siguiente agrupación de especies para el ámbito de estudio y para los ríos de la CAPV en general:

Grupo 1: especies con alta capacidad para la natación y salto (salmónidos):

- Trucha y reo (*Salmo trutta*).
- Salmón (Salmo salar).

Grupo 2: especies con moderada capacidad de natación y salto (ciprínidos reófilos como barbos, alosas y algunas especies anfihalinas):

- Barbo de Graells (Luciobarbus graellsii).
- Barbo colirrojo (*Barbus haasi*).
- Loina, madrilla (Parachondrostoma miegii).
- Zaparda (Squalius pyrenaicus).
- Muble (Chelon labrosus).
- Sábalo (Alosa alosa).

Grupo 3: especies con baja capacidad de natación y salto (ciprínidos pequeños, lampreas y algunas especies anfihalinas):

- Locha (Barbatula quignardi).
- Bermejuela (Achondrostoma arcasii).
- Gobio (Gobio lozanoi).
- Piscardo, chipa, ezkailu (*Phoxinus bigerri*).
- Lamprehuela (Cobitis calderoni).
- Espinoso (Gasterosteus aculeatus).
- Fraile, blenio de río (*Salaria fluviatilis*).
- Lamprea marina (*Petromyzon marinus*).

10 Kottelat, M. & J. Freyhof. 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Publications Kottelat. Cornol. Switzerland. 646 pp.
11 Agencia Vasca del Agua (2015). Sistema de evaluación de la comunidad piscícola en ríos de la CAPV. Informe Técnico. 120 pp. Informe elaborado por UTE Anbiotek-Ekolur para la Agencia Vasca del Agua (URA).

- Platija (Platichthys flesus).

Grupo 4: en este grupo se incluye la anguila (*Anguilla anguilla*), con capacidad de reptar en fases juveniles. Esta especie se encuentra ausente de las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, debido a la construcción de grandes presas en los tramos medio y bajo de la cuenca del Ebro, y, al mismo tiempo, su recuperación no es posible a corto y medio plazo, por lo que esta agrupación no se ha tenido en cuenta a la hora de aplicar el índice en este ámbito.

Para aplicar el índice de franqueabilidad (IF), así como, para realizar valoraciones a criterio de experto, resulta necesario disponer de un buen conocimiento de la composición, abundancia y distribución de la comunidad piscícola y las especies que la conforman en los ríos de la CAPV, ya que la evaluación de la franqueabilidad de un obstáculo en determinado tramo fluvial se basa en los grupos piscícolas allí presentes. A partir de la información disponible en las redes de seguimiento de la calidad biológica de ríos de URA y de las Diputaciones Forales sobre la presencia y distribución de la fauna íctica de la CAPV, se realizaron los mapas de distribución potencial de especies autóctonas de la CAPV, así como la tipificación de los tramos fluviales de la CAPV de acuerdo en la comunidad íctica[12], para finalmente asignar las agrupaciones piscícolas anteriormente definidas a cada tramo fluvial del ámbito de estudio.

4.2.4. Determinación de la permeabilidad de obstáculos – Índice de Franqueabilidad (IF)

El Índice de Franqueabilidad se aplica de forma individual a cada uno de los obstáculos inventariados en el ámbito de estudio de la caracterización de masas de agua. No se aplica en los obstáculos localizados en cauces fuera de este ámbito. Este índice se basa en los anteriormente citados (PHMF e ICF). Ambas metodologías son similares en lo básico y tienen en cuenta la franqueabilidad del obstáculo tanto en sentido ascendente, como en sentido descendente. Asimismo, en ambos casos, evalúan tanto los obstáculos como los dispositivos de paso para peces, en caso de que existan.

Con el objetivo de determinar la permeabilidad de cada obstáculo mediante la aplicación del Índice de Franqueabilidad (IF), se han recopilado las variables requeridas para su aplicación. En caso de no disponer de dicha información, se ha realizado una valoración a partir de material fotográfico, descriptivo y cartográfico disponible en los inventarios existentes, así como por criterio de experto. En los Anejos 4 y 5 se incluyen las variables requeridas y los valores limitantes para la aplicación del índice de franqueabilidad en obstáculos y en dispositivos de paso para peces en caso de que existan. Estas variables dependen en parte del caudal circulante, para lo cual se tendrá en cuenta el caudal correspondiente al periodo de migración para cada grupo piscícola.

El proceso de aplicación del índice, así como la puntuación final y valoración de la clase de franqueabilidad sigue el desarrollo del Índice ICF. Este índice consta también de varios pasos, los cuales se incluyen en el Anejo 6 y de forma sintética en el siguiente diagrama:

12 Agencia Vasca del Agua (2015). Sistema de evaluación de la comunidad piscícola en ríos de la CAPV. Informe Técnico. 120 pp. Informe elaborado por UTE Anbiotek-Ekolur para la Agencia Vasca del Agua (URA).

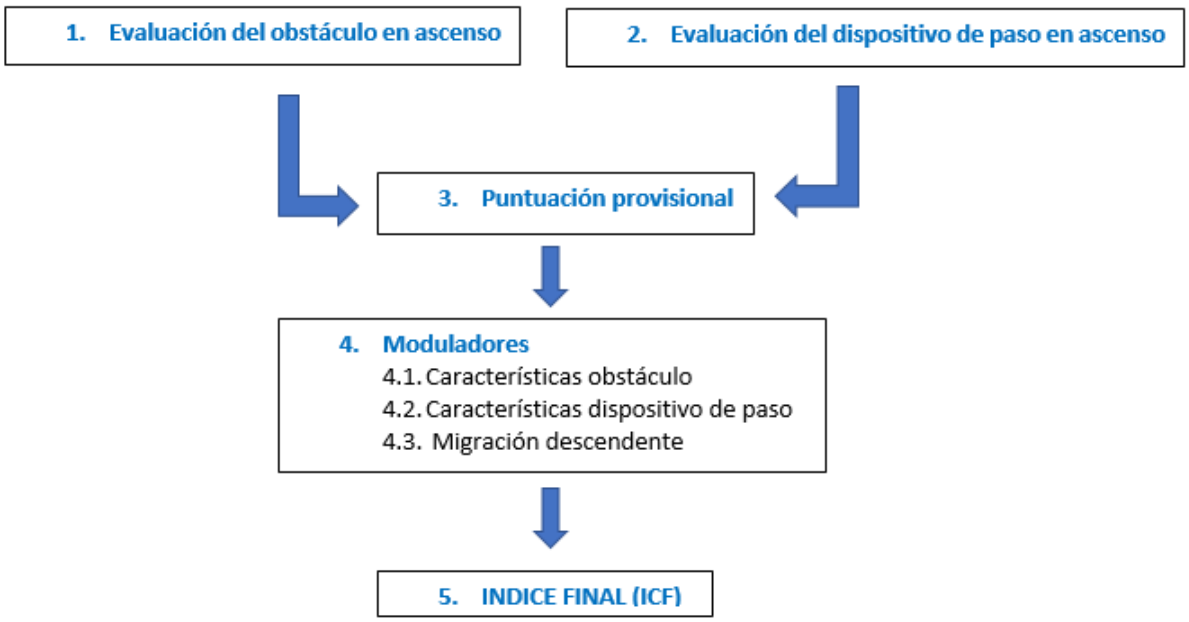


Figura 4. Diagrama para la aplicación del índice de franqueabilidad. Elaboración UTE Ekolur-Anbiotek.

Este índice se aplica inicialmente a la migración en sentido ascendente y se calcula un índice o valor provisional para la migración en ascenso. Posteriormente, mediante moduladores se valoran las características del obstáculo, del dispositivo de paso si existe, y, además, se valora la afección a la migración en descenso. Finalmente, se obtiene una puntuación que se encuentra entre los 0 y 100 puntos y clasifica el nivel de conectividad en los siguientes 5 rangos, en función del grado de franqueabilidad para los distintos grupos de especies potencialmente presentes en el tramo. A efectos prácticos y con objeto de priorizar o programar actuaciones en obstáculos, se consideran infranqueables o que generan una presión alta, aquellos obstáculos incluidos en las clases de franqueabilidad Baja o Muy Baja del índice.

Rango	Calidad	Interpretación
≥95	**Muy Buena**	Pueden pasar todos los grupos potenciales de peces en casi cualquier condición hidrológica. Ausencia de obstáculos para peces o presencia de una demolición parcial o total de obstáculo.
75-94	**Buena**	Pueden pasar la mayoría de los grupos potenciales de peces en casi cualquier condición hidrológica. Presencia de un obstáculo pequeño o con un dispositivo de paso funcional para peces.
50-74	**Moderada**	Pueden pasar la mayoría o algunos de los grupos potenciales de peces en algunas o en casi cualquier condición hidrológica. Presencia de un obstáculo relativamente permeable con un dispositivo de paso para peces demasiado específico o poco
25-49	**Baja**	Sólo pueden pasar una o pocas especies de los grupos de peces potenciales y en determinadas condiciones hidrológicas. Presencia de un obstáculo con un dispositivo para peces muy específico o muy poco funcional.
< 25	**Muy Baja**	No puede pasar ninguna especie de los grupos de peces potenciales o sólo pueden pasar algunas en condiciones hidrológicas muy excepcionales. Presencia de un obstáculo de gran tamaño sin dispositivo para peces o con dispositivo no funcional.

Tabla 4. Clases de calidad y rangos de puntuaciones del índice de franqueabilidad (IF).

4.2.5. Cálculo del índice de compartimentación (IC)

Para analizar el grado de compartimentación o fragmentación de cada tramo y masa de agua, se calculará el índice de compartimentación (IC), basado en el protocolo PHMF. Este índice relaciona el valor de franqueabilidad global medio de las barreras presente en el tramo objeto de análisis, con la longitud de la masa de agua considerada:

$$IC = \frac{\sum (100\text{-}IF)}{Lt}$$

Lt= Longitud de la masa de agua considerada (km)
IF= Indice de franqueabilidad de los obstáculos existentes en las masa

A partir de los valores del *índice de compartimentación* (IC), y con objeto de valorar el nivel de presión que ejercen los obstáculos a nivel de tramo y masa de agua, en la siguiente tabla se indican los puntos de corte utilizados para clasificar los distintos niveles de presión:

Nivel de presión	Índice de compartimentación (IC)
Sin presión	0
Baja	> 0 - < 1
Moderada	≥ 1 - < 2
Alta	≥ 2

Tabla 5. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de obstáculos transversales.

Los niveles de presión obtenidos en aplicación del índice de compartimentación (IC), se cotejan con el valor medio del índice de franqueabilidad (IF) para cada tramo y masa, y con el criterio experto de los técnicos responsables del proyecto, se asigna un nivel definitivo de presión a cada tramo y masa.

4.2.6. Valoración de la tendencia temporal y perspectivas futuras del estado de la continuidad longitudinal

Para realizar una valoración de la tendencia temporal se han recopilado las actuaciones de permeabilización llevadas a cabo durante el periodo 2002-2018. Sin embargo, el inventario de partida del año 2002 no cuenta con la información suficiente para realizar una comparativa respecto al año 2018, por lo que el análisis de centra principalmente en el número y tipo de actuaciones de permeabilización para cada UH durante el periodo 2002-2018.

En un segundo apartado, en relación con el análisis de las perspectivas futuras, se han citado los planes o principales líneas de actuación existentes en la actualidad en materia de permeabilización de obstáculos.

4.3. CARACTERIZACIÓN DE OTRAS PRESIONES MORFOLÓGICAS

La caracterización de las condiciones morfológicas de las masas de agua se ha establecido sobre todos los tramos en los que han quedado subdivididas dichas masas. Estos tramos se han establecido en un proceso que se inició en el trabajo *"Caracterización de masas de agua superficiales de la CAPV (Gobierno Vasco, 2002)"* y se continuó con los trabajos *"Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua para la Demarcación de las Cuencas Internas del País Vasco"* y *"Caracterización de las Demarcaciones Hidrográficas de la CAPV" (Gobierno Vasco, 2004)*.

En relación con la caracterización de los tipos de presiones y la identificación de los niveles de presión que sufren las masas de agua superficiales, se ha partido de la metodología utilizada en 2004 para la elaboración del informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, a fin de que los resultados obtenidos en la presente actualización del inventario de presiones puedan ser comparables con los resultados recogidos en aquel análisis.

Por otro lado, se ha tenido en cuenta también la metodología adoptada en el PHMF que, en este caso, ha sido adaptada a la posibilidad de obtener y actualizar los datos requeridos para la caracterización de la conectividad lateral de los cauces.

Por último, adicionalmente, se ha utilizado también como referencia para establecer los distintos niveles de presión, la propuesta del *"Protocolo de caracterización hidromorfológica – impress*[13] y las tablas de presiones elaboradas por el Ministerio del Gobierno de España para todas las demarcaciones hidrográficas, en el marco de la elaboración de los Documentos Iniciales de la revisión de los Planes Hidrológicos correspondientes.

Los resultados obtenidos de valoración de la presión morfológica longitudinal han sido comparados posteriormente con el Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) propuesto en el protocolo HIDRI (Agencia Catalana del Agua, 2006), índice que se detalla más adelante.

En resumen, la caracterización de otras presiones morfológicas consta de los siguientes apartados o fases:

1. Recopilación de información e inventario de otras presiones morfológicas.
2. Caracterización de las presiones morfológicas inventariadas.
3. Valoración de los efectos de las presiones. Niveles de presión.
4. Cálculo del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT).
5. Valoración de la tendencia temporal y perspectivas futuras del estado de la conectividad lateral.

4.3.1. Recopilación de información e inventario de otras presiones morfológicas

El principal objetivo de este apartado ha sido realizar o actualizar un inventario de otras presiones morfológicas.

Se ha procedido a actualizar los siguientes tipos de presiones:

- Obras de estabilización de márgenes.
- Canalizaciones u obras de encauzamiento.

13 Plan PIMA Adapta 2017. Estudios piloto: Inventario de obstáculos transversales y de obras longitudinales, impacto sobre la hidromorfología y relación con IMPRESS y PHC. Febrero 2018.

- Coberturas de cauce.
- Cortas y modificaciones artificiales del trazado del cauce original.

El inventario de base sobre el que se ha trabajado es el siguiente:

"Caracterización de masas de agua superficiales de la CAPV (Gobierno Vasco, 2002)". Incluye un inventario muy completo de los elementos estructurales (defensas, canalizaciones, coberturas...) que afectan al entorno fluvial. Este estudio de caracterización incluía la totalidad de la CAPV, de forma que se dispone de una información detallada sobre las principales alteraciones morfológicas de los ríos de la CAPV en los años 2001-2002.

La actualización del inventario se ha desarrollado en varias fases.

- De forma previa, se ha procedido a homogeneizar la información incluida en el inventario de base debido a haberse detectado diferencias en los criterios utilizados en su elaboración, lo que ha obligado a digitalizar un buen número de impactos no inventariados, principalmente defensas, y que se ha comprobado que ya existían en 2002 (esto se ha podido comprobar visualizando las ortofotos correspondientes a ese periodo). En otros casos, se ha modificado ciertas características de los impactos inventariados en 2002 (localización, trazado, longitud, etc.) ya que se han detectado fallos en la digitalización original.
- Una vez establecida la situación correspondiente a 2002, se ha procedido a actualizar las presiones existentes, mediante fotointerpretación de la ortofoto más actual disponible, correspondiente al vuelo del año 2016, además de la consulta del modelo digital del terreno elaborado con los datos del vuelo LiDAR.
- Adicionalmente, se ha procedido a revisar la información que sobre obras estructurales ha sido suministrada por la dirección del trabajo, también la información relativa a actuaciones estructurales en áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI), así como las previsiones del programa de actuación del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (2015-2021), actualmente vigente.
- En el caso de los tramos de cauce recortados, presiones que no fueron inventariadas en el trabajo de caracterización previo de 2002, se ha procedido a su digitalización mediante el análisis de las diferencias entre el trazado actual de los cauces y el trazado que se puede observar en los vuelos disponibles correspondientes a los años 1945 y 1956[14], así como en ortofotos antiguas pertenecientes a las diputaciones forales[15].

14 http://www.geo.euskadi.eus. Ortofotos realizadas por el ejército norteamericano en los años 1945 y 1956 sobre toda la superficie vasca.
15 http://www.ide-alava.com/dfa/index
http://www.bizkaia.eus/Home2/Temas/DetalleTema.asp?Tem_Codigo=5802&Idioma=EU

4.3.2. Caracterización de cada presión morfológica inventariada

Las presiones inventariadas se han agrupado en 4 tipologías básicas:

1. **Coberturas**: este tipo de estructuras provocan una de las alteraciones más profundas en el medio fluvial y, en consecuencia, en los ecosistemas acuáticos. *"La longitud cubierta resulta un factor importante para valorar esta alteración, ya que a mayor tamaño los efectos combinados de falta de producción primaria, de reducción en la aireación de las aguas, y de consumo de oxígeno por los organismos saprobios pueden provocar que se alcancen condiciones sépticas en el cauce fluvial, sobre todo si se tiene en cuenta que es frecuente que las secciones cubiertas sean tramos urbanos, con habituales aportes de nutrientes por fugas o vertidos"*[16].
2. **Obras de estabilización de márgenes**: obras realizadas sobre el cauce y su zona inundable para la estabilización de márgenes y la protección frente a avenidas o defensa de las zonas inundables (muros, escolleras, gaviones…). Además de estabilizar los taludes, suponen un aumento de la rigidez de las márgenes y riberas que las ocupan, frente a los movimientos del río propios de su dinámica natural, limitando la anchura del cauce e impidiendo el desarrollo de los procesos fluviales y la continuidad de las formaciones vegetales de ribera.
3. **Canalizaciones**: obras de encauzamiento que fijan totalmente las márgenes. Se incluyen todas las acciones llevadas a cabo sobre el cauce que supongan su canalización mediante la regulación de su trazado, sección transversal o pendiente, con el objetivo de encauzar el río. En el caso de las canalizaciones, además, se produce habitualmente una alteración del lecho fluvial que reduce la disponibilidad de refugios para la fauna o el enraizamiento de macrófitos.
4. **Cortas y/o desvíos**: cortas artificiales de meandros, actuaciones de reducción de curvatura o creaciones de cauce nuevo. Se incluyen todas las acciones realizadas sobre el cauce original que suponen un cambio total o parcial de su trazado en planta, o una reducción en su longitud.

A continuación, se incluyen algunos ejemplos de presiones localizadas en ríos del ámbito de estudio correspondientes a las tipologías enumeradas:

16 Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua para la Demarcación de las Cuencas Internas del País Vasco. Gobierno Vasco. 2004.

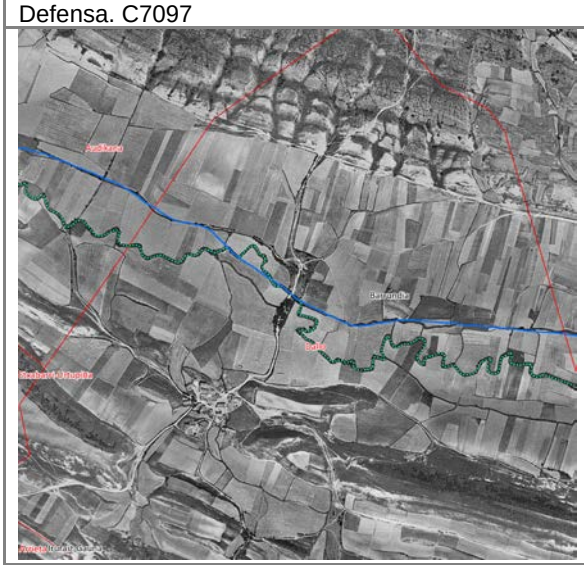
OTRAS PRESIONES	
Cobertura. P7004. Iruraiz-Gauna. Longitud: 300 m.	
Defensa. C7097	Canalización. C7033. Arraia-Maeztu
	
Corta. Río Zadorra en Barrundia. Ortofoto 1956	Corta. Río Zadorra en Barrundia. Ortofoto 2017

Foto 3. Tipología de otras presiones localizadas en ámbito de estudio.

4.3.3. Valoración de los efectos de las presiones. Niveles de presión

Para valorar los efectos de las presiones de cada uno los tramos y en cada una de las masas de agua se han empleado variables que ya fueron utilizadas en el Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la DMA.

Para las coberturas se han empleado dos variables:

- Cobertura máxima (m). Dato que indica el riesgo de alcanzar condiciones sépticas en el cauce.
- Porcentaje de tramo o masa de agua cubierta. Refleja la intensidad con la que se produce la alteración en el tramo o en la masa, y el grado de discontinuidad del ecosistema fluvial.

Para distinguir los niveles de presión se han empleado de forma conjunta ambas variables, entendiendo que, tanto la presencia de largas secciones del río cubiertas, como el efecto sinérgico de varias coberturas menores, pueden indicar que el ecosistema fluvial está sometido a una alta presión.

En la tabla adjunta se indican los puntos de corte elegidos para definir los distintos niveles de presión. Los niveles de presión se definen por la superación de, al menos, uno de los puntos de corte.

Nivel de presión	Tramo cubierto (% longitud)	Cobertura máxima (m)
Sin presión	≤ 0,01	≤ 1
Baja	> 0,01 - < 1	> 1 - < 100
Moderada	≥ 1 - < 10	
Alta	≥ 10	≥ 100

Tabla 6. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de coberturas.

Para las defensas y canalizaciones se han utilizado como indicador el porcentaje de márgenes con defensas o canalizaciones respectivamente, que se obtiene al relacionar la longitud de las defensas y de las canalizaciones presentes en cada tramo o en cada masa de agua con la longitud total de ambas riberas, estimada como el doble de la longitud del tramo o de la longitud de la masa respectivamente. En este caso, se han aplicado los puntos de corte que se muestran en la tabla que sigue.

Nivel de presión	Defensas o canalizaciones (% longitud)
Sin presión	≤ 0,01
Baja	> 0,01 - < 5
Moderada	≥ 5 - < 20
Alta	≥ 20

Tabla 7. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de defensas y/o canalizaciones.

En el caso de las cortas, no inventariadas en anteriores caracterizaciones, se ha utilizado como indicador el porcentaje de tramo recortado, entendido como la relación existente entre la longitud recortada por tramo o masa y la longitud original de ese mismo tramo o masa. Los puntos de corte se muestran en la siguiente tabla.

Nivel de presión	Cortas (% longitud)
Sin presión	≤ 0,01
Baja	> 0,01 - < 1
Moderada	≥ 1 - < 5
Alta	≥ 5

Tabla 8. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de cortas del trazado del cauce.

Por último, se han obtenido los valores de presión acumulada por cortas, coberturas, defensas y canalizaciones, para cada tramo y masa de agua. En este caso, los puntos de corte para clasificar la presión ejercida por el total de alteraciones morfológicas son los que se recogen en la siguiente tabla.

Nivel de presión	Alteraciones morfológicas longitudinales (% longitud)
Sin presión	≤ 0,01
Baja	> 0,01 - < 10
Moderada	≥ 10 - < 30
Alta	≥ 30

Tabla 9. Clasificación de la presión ejercida por acumulación de alteraciones morfológicas.

Estas clasificaciones y valoraciones se han adaptado a los protocolos y las tablas de presiones que, desde el Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España, se han distribuido en el marco de la elaboración de los documentos iniciales de la revisión de los Planes Hidrológicos correspondientes a cada una de las Demarcaciones Hidrográficas. Así, se han calculado los valores obtenidos para cada tramo y masa de agua correspondientes a los indicadores de alteración morfológica propuestos por el *"Protocolo de caracterización hidromorfológica -Impress"*, citado anteriormente.

4.3.4. Cálculo del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT)

Se ha procedido a comparar el resultado de la valoración de la presión acumulada de alteraciones morfológicas longitudinales, con una valoración alternativa, basada en el cálculo del nivel de encauzamiento (END), propuesto en el protocolo HIDRI (Agencia Catalana del Agua, 2006), y utilizado, entre otros, por el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria para la valoración de los espacios acuáticos continentales de la Red Natura 2000 en Cantabria.

Este índice de conectividad lateral (en adelante, ICLAT) evalúa la alteración morfológica del cauce, en particular, el grado de conectividad de este con su ribera. El ICLAT expresa el porcentaje de la longitud total de una masa de agua en el que la morfología natural del cauce ha sido alterada por protecciones de márgenes, canalizaciones, coberturas u otras modificaciones significativas de carácter longitudinal.

Para ello, se ha adaptado la fórmula original y los coeficientes de ponderación señalados en el protocolo, con los datos disponibles en el inventario actualizado de otras presiones de la CAPV. Así, se ha utilizado la siguiente fórmula:

Valor de conectividad lateral = *1 – Nivel de encauzamiento (END)*

siendo Nivel de encauzamiento (END) = ∑ (longitud alteración * coeficiente) / Longitud total del

Se han utilizado los siguientes coeficientes de ponderación:

Alteración hidrogeomorfológica		Coeficiente de ponderación (IHCantabria)	Coeficiente de ponderación utilizado (Inventario CAPV)
Coberturas		1	1
Muros		0,8	0,7
Escolleras y gaviones		0,5	
Motas	< 5 m	0,5	-
	5 – 15 m	0,4	
	> 15 m	0,2	
Pisoteo		0,2	-
Ocupación de llanura		0,2	-

Tabla 10. Aplicación de los coeficientes de alteración hidrogeomorfológica considerando el PHMF.

Las razones para la utilización de estos coeficientes han sido las siguientes:

- No se dispone de información homogénea, fiable y actualizada de las características constructivas de las protecciones de márgenes inventariadas, especialmente de las nuevas estructuras o de aquéllas que aun existiendo en 2002 no fueron inventariadas. La utilización de este atributo requeriría una revisión general en campo de las características de las defensas inventariadas, lo que excede del planteamiento del presente proyecto. Por ello, se ha optado por establecer un coeficiente medio (0,7) para todas las defensas inventariadas.
- En relación con las motas, se han observado obras de acondicionamiento de los cauces en la vertiente mediterránea, ejecutadas en el marco de procesos de concentración parcelaria durante la década de los años 60-70 del siglo XX, especialmente, en las unidades hidrológicas Arakil y Zadorra que, en algunos casos, incluyeron acumulación del material de excavación formando 'motas'. En su mayor parte, se trata de alteraciones que han tenido un proceso de integración y que, actualmente, presentan un alto grado de naturalización. Por ello, y dado que además su ponderación en el índice ICLAT original es baja, se ha optado por no incluir estas alteraciones en el cálculo del índice de conectividad lateral.
- Tampoco se ha inventariado la afección por pisoteo de la orilla (por animales o por personas), ni por la ocupación de la llanura de inundación. La aportación de estas variables al nivel de encauzamiento es considerada baja por el índice original (coeficiente de ponderación 0,2), y no supone una gran diferencia respecto a los datos obtenidos, que ya de por sí señalan un alto nivel de encauzamiento en la mayor parte de las cuencas analizadas.

Se ha calculado el valor del índice para cada uno de los tramos en los que se encuentran divididas las masas de aguas superficiales de la demarcación hidrográfica del Ebro, para las masas de aguas superficiales, para las unidades hidrológicas y para la demarcación hidrográfica.

La conectividad lateral se ha considerado favorable, insuficiente o desfavorable en función del valor de la fórmula descrita anteriormente.

Estado de la conectividad lateral	Valor obtenido
Favorable	≥ 0,95
Insuficiente	0,85 – 0,95
Desfavorable	< 0,85

Tabla 11. Valoraciones del estado de la conectividad lateral derivados de la aplicación del ICLAT.

4.3.5. Valoración de la tendencia temporal y perspectivas futuras del estado de la continuidad lateral

Se incluye una valoración a juicio de experto de la tendencia temporal y perspectivas futuras de la continuidad lateral en los cauces analizados. Se ha utilizado como base los trabajos realizados desde el año 2002 hasta la actualidad.

En relación con la tendencia temporal, se ha partido de los resultados del inventario de impactos recogido en los trabajos de caracterización de 2002, resultados que se han comparado con los procedentes de la actualización del inventario realizado en el marco del presente trabajo. Concretamente, se ha analizado la evolución de la presión global por alteraciones morfológicas longitudinales, para tramos y masas durante el periodo 2002-2018.

Respecto a las perspectivas futuras, se ha analizado el programa de medidas del Plan Hidrológico vigente correspondiente al periodo 2015-2021, así como las actuaciones previstas en otros proyectos, principalmente, los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

5.

Resultados.

5.1. VEGETACIÓN DE RIBERA

5.1.1. Definición de tramos homogéneos

Se han estimado y valorado un total de 178 tramos homogéneos en un total de 39 masas de agua incluidas en las 8 Unidades Hidrológicas consideradas.

Número de tramos homogéneos - Demarcación Ebro									
Tipo	Unidad hidrológica								
	Arakil	Zadorra	Ega	Inglares	Ebro	Baia	Omecillo	Purón	Total
Masas de Agua	2	19	6	2	1	3	5	1	**39**
Tramos Homogéneos	10	94	30	9	1	17	13	4	**178**

Tabla 12. Tramos homogéneos por Unidad Hidrológica. Demarcación Ebro.

5.1.2. Estaciones utilizadas para valorar el RQIA y puntuaciones obtenidas

Las estaciones utilizadas para la valoración del índice RQIA proceden de distintas fuentes de datos: Agencia Vasca del Agua (URA), estaciones de la Red de Seguimiento del Estado Biológico de los Ríos de la CAPV, varios años; IHOBE, estaciones consideradas para la evaluación del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario en la CAPV en 2012, a partir del índice RQIA; trabajo de campo realizado a lo largo de 2018; y estimación mediante ortofoto de tramos sin valoración.

Fuente	Número de estaciones
URA (Red de Seguimiento)	36
IHOBE (HIC_FLV)	2
2018 campo	25
2018 ortofoto	3
TOTAL	**63**

Tabla 13. Fuente de las distintas estaciones utilizadas para la valoración del índice RQIA. URA: Agencia Vasca del Agua; HIC_FLV: IHOBE.

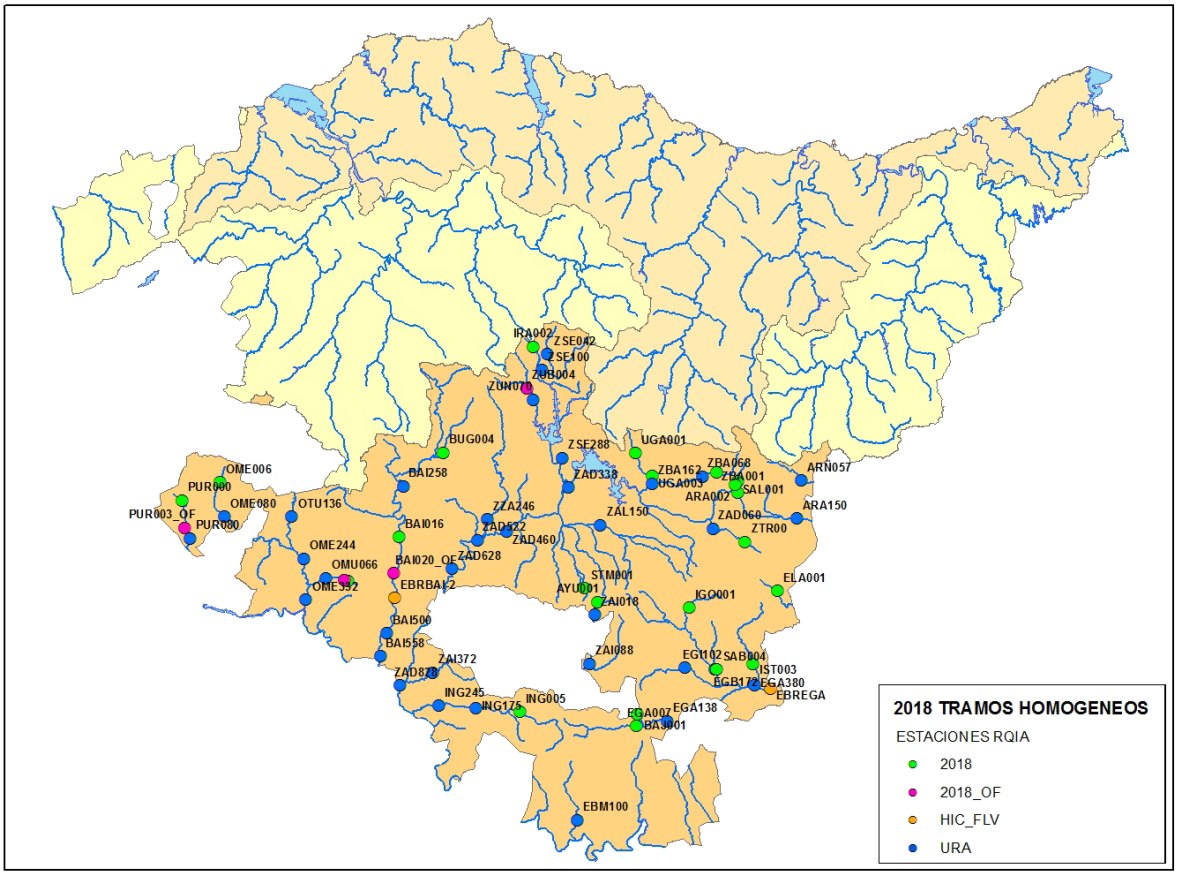


Figura 5. Localización de las estaciones de valoración del índice RQIA.

UH	Masa	Tramo homogéneo	Año	Código	UTMx	UTMy	Puntuación RQIA	Valoración RQIA
Arakil	Altzania hasta Arakil	Altzania 01	2013	ARÑ057	560638	4751530	115	Favorable
Arakil	Arakil hasta Altzania	Arakil 05	2014	ARA150	560051	4746590	69	Inadecuado
Baia	Baia hasta Subijana	Baias 02	2014	BAI258	508879	4750745	114	Favorable
Baia	Baia desde Subijana hasta Ebro	Baias 06	2014	BAI500	506808	4731681	101	Favorable
Baia	Baia desde Subijana hasta Ebro	Baias 07	2015	BAI558	505929	4728715	87	Inadecuado
Baia	Baia desde Subijana hasta Ebro	Baias 05	2011	EBRBAI-2	507788	4736275	81,5	Inadecuado
Ebro	Riomayor hasta Ebro	Riomayor 01	2015	EBM100	531485	4707476	75	Inadecuado
Ega	Ega desde Istora hasta Urederra	Ega 11	2011	EBREGA	556583	4724512	118,5	Favorable
Ega	Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	Izki 01	2015	EGI102	545476	4727205	102	Favorable
Ega	Ega de Azazeta hasta Sabando	Ega de Azazeta 02	2015	EGB172	549303	4727049	101	Favorable

UH	Masa	Tramo homogéneo	Año	Código	UTMx	UTMy	Puntuación RQIA	Valoración RQIA
Ega	Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	Ega 09	2015	EGA380	554530	4724922	101	Favorable
Ega	Ega hasta Ega de Azazeta	Ega 05	2015	EGA138	543180	4720306	70	Inadecuado
Inglares	Inglares desde Pipaon hasta Ebro	Inglares 06	2015	ING175	518363	4721975	107	Favorable
Inglares	Inglares desde Pipaon hasta Ebro	Inglares 07	2015	ING245	513486	4722301	61	Inadecuado
Omecillo	Húmedo hasta Omecillo	Tumecillo 01	2015	OTU136	494439	4746832	102	Favorable
Omecillo	Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	Omecillo 04	2015	OME244	495949	4741395	102	Favorable
Omecillo	Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	Omecillo 06	2015	OME332	496269	4736055	85	Inadecuado
Omecillo	Omecillo hasta Húmedo	Omecillo 02	2015	OME080	485649	4746835	80	Inadecuado
Omecillo	Lamuera hasta Omecillo	Salado 03	2015	OMU066	498863	4738863	45	Malo
Puron	Purón hasta Ebro	Puron 03	2015	PUR080	481221	4743987	98	Inadecuado
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	Barrundia 02	2013	ZBA068	547712	4752031	118	Favorable
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	Barrundia 03	2013	ZBA162	541236	4751081	101	Favorable
Zadorra	Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	Undabe 03	2014	ZUN070	525738	4762007	101	Favorable
Zadorra	Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	Zadorra EA 02	2014	ZAD338	530406	4750559	105	Favorable
Zadorra	Alegría hasta Zadorra	Alegria 05	2014	ZAL150	534522	4745693	62	Inadecuado
Zadorra	Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	Ayuda RZ 01	2015	ZAI372	512679	4726580	71	Inadecuado
Zadorra	Ayuda hasta Molinar	Ayuda 02	2013	ZAI018	533782	4734082	98	Inadecuado
Zadorra	Ayuda hasta Molinar	Ayuda 04	2015	ZAI088	533110	4727744	93	Inadecuado
Zadorra	Urkiola hasta Embalse Urrunaga	Urkiola 03	2013	ZSE042	527654	4767896	65	Inadecuado
Zadorra	Urkiola hasta Embalse Urrunaga	Urkiola 05	2014	ZSE100	526942	4765831	101	Favorable
Zadorra	Zadorra desde Alegría hasta Zayas	Zadorra AZ 01	2014	ZAD460	522382	4744912	85	Inadecuado
Zadorra	Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	Zadorra AE 01	2014	ZAD828	508473	4724952	68	Inadecuado

UH	Masa	Tramo homogéneo	Año	Código	UTMx	UTMy	Puntuación RQIA	Valoración RQIA
Zadorra	Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	Zadorra ZN 01	2014	ZAD522	518498	4743770	86	Inadecuado
Zadorra	Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	Santa Engracia 03	2014	ZSE288	529589	4754395	79	Inadecuado
Zadorra	Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	Zadorra NA 01	2014	ZAD628	515282	4740022	87	Inadecuado
Zadorra	Zadorra hasta Embalse Ullibarri	Zadorra 04	2014	ZAD060	549083	4745265	51	Inadecuado
Zadorra	Zayas hasta Larrinoa	Zayas LZ 03	2014	ZZA246	519860	4746477	87	Inadecuado

Tabla 14. Listado de estaciones de la Red de Vigilancia (años 2013, 2014 y/o 2015) o de la Evaluación del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario (año 2012) utilizadas para la valoración del RQIA en los tramos homogéneos. Las puntuaciones aparecen adaptadas a la metodología de este trabajo.

UH	Masa	Tramo homogéneo	Año	Código	UTMx	UTMy	Puntuación RQIA	Valoración RQIA
Arakil	Arakil hasta Altzania	Arakil 02	2018	ARA001	552294	4751441	130	Favorable
Arakil	Arakil hasta Altzania	Arakil 03	2018	ARA002	552299	4749948	116	Favorable
Baia	Baia hasta Subijana	Baias 03	2018	BAI016	508405	4744175	125	Favorable
Baia	Baia hasta Subijana	BAI_Ugalde 02	2018	BUG004	514108	4755137	102	Favorable
Baia	Baia desde Subijana hasta Ebro	Baias 04	2018	BAI020_OF	507627	4739500	83	Inadecuado
Ega	Ega de Azazeta hasta Sabando	Igoroin 01	2018	IGO001	546016	4735015	118	Favorable
Ega	Ega hasta Ega de Azazeta	Bajauri 01	2018	BAJ001	539339	4721143	112	Favorable
Ega	Urederra hasta Central Eraul	Larrondoa 01	2018	ELA001	557449	4737195	102	Favorable
Ega	Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	Sabando 03	2018	SAB004	549614	4726999	72	Inadecuado
Ega	Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	Istora 02	2018	IST003	554309	4727659	75	Inadecuado
Ega	Ega hasta Ega de Azazeta	Ega 04	2018	EGA007	539122	4719690	49	Malo
Inglares	Inglares desde Pipaon hasta Ebro	Inglares 05	2018	ING005	524023	4721487	62	Inadecuado

UH	Masa	Tramo homogéneo	Año	Código	UTMx	UTMy	Puntuación RQIA	Valoración RQIA
Omecillo	Lamuera hasta Omecillo	Salado 01	2018	LAM001	501674	4738424	111	Favorable
Omecillo	Omecillo hasta Húmedo	Omecillo 01	2018	OME006	485063	4751290	102	Favorable
Omecillo	Lamuera hasta Omecillo	Salado 02	2018	LAM002_OF	501251	4738609	23	Malo
Puron	Purón hasta Ebro	Puron 02	2018	PUR003_OF	480543	4745361	142	Favorable
Puron	Purón hasta Ebro	Puron 01	2018	PUR000	480180	4748944	69	Inadecuado
Zadorra	Zadorra hasta Embalse Ullibarri	Salbide 01	2018	SAL001	552029	4750985	0	-
Zadorra	Zadorra hasta Embalse Urrunaga	Zubiola 02	2018	ZUB004	524923	4763445	71	Inadecuado
Zadorra	Alegría hasta Zadorra	Santo Tomas 03	2018	STM001	532435	4737547	131	Favorable
Zadorra	Ayuda hasta Molinar	Ayuda 03	2018	AYU001	534082	4735783	116	Favorable
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	Ugarana 01	2018	UGA001	539086	4755035	136	Favorable
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	Ugarana 04	2018	UGA003	541268	4752072	105	Favorable
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	Barrundia 01	2018	ZBA001	549533	4752614	126	Favorable
Zadorra	Urkiola hasta Embalse Urrunaga	Iraurgi 01	2018	IRA002	525809	4768874	101	Favorable
Zadorra	Zadorra hasta Embalse Ullibarri	Zadorra 01	2018	ZTR00	553275	4743546	102	Favorable

Tabla 15. Listado de estaciones incorporadas en 2018 por visita en campo en 2018 y mediante interpretación sobre ortofoto de los atributos del RQIA (código _OF).

5.1.3. Cálculo de las longitudes de ribera con valoración homogénea del índice

Se presentan a continuación las longitudes de cauce con valoración del índice RQIA favorable, inadecuada o mala por Unidad Hidrológica.

En la Vertiente Mediterránea encontramos unos 384 km de cauce con una valoración favorable; 373 km de cauce con valoración inadecuada; y 18 km con valoración mala del índice RQIA. El 50% de los cauces presenta una valoración favorable según el índice RQIA de vegetación de ribera.

El cauce sin valoración (1,18 km en el tramo Salbide 01) se debe a que es un tramo sin curso fluvial ni vegetación asociada.

Longitud de cauce en km - Demarcación Ebro										
Valoración RQIA	Unidad hidrológica								Total	
	Arakil	Zadorra	Ega	Inglares	Ebro	Baia	Omecillo	Purón	km	%
Sin valoración	-	1,18	-	-	-	-	-	-	**1,18**	**0,15**
Favorable	17,57	122,02	86,89	14,08	-	101,47	36,84	5,13	**383,99**	**49,49**
Inadecuado	17,49	248,66	31,73	20,38	18,09	16,09	14,49	5,98	**372,89**	**48,06**
Malo	-	-	8,72	-	-	-	9,09	-	**17,81**	**2,29**
Total	**35,05**	**371,86**	**127,33**	**34,45**	**18,09**	**117,55**	**60,41**	**11,11**	**775,86**	**100**

Tabla 16. Longitudes de cauce (kilómetros) con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación Ebro.

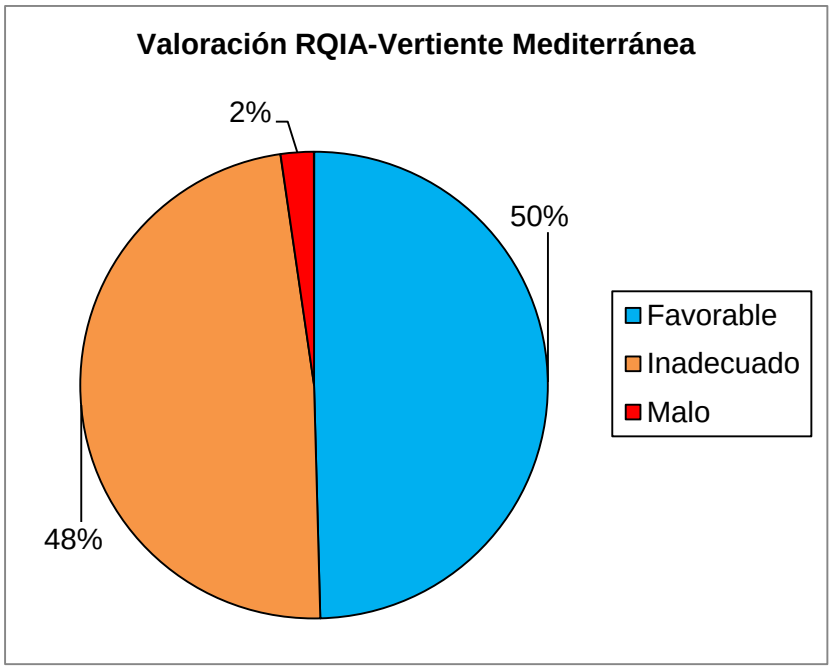


Figura 6. Porcentaje de cauce con las distintas valoraciones del índice RQIA en la Vertiente Mediterránea.

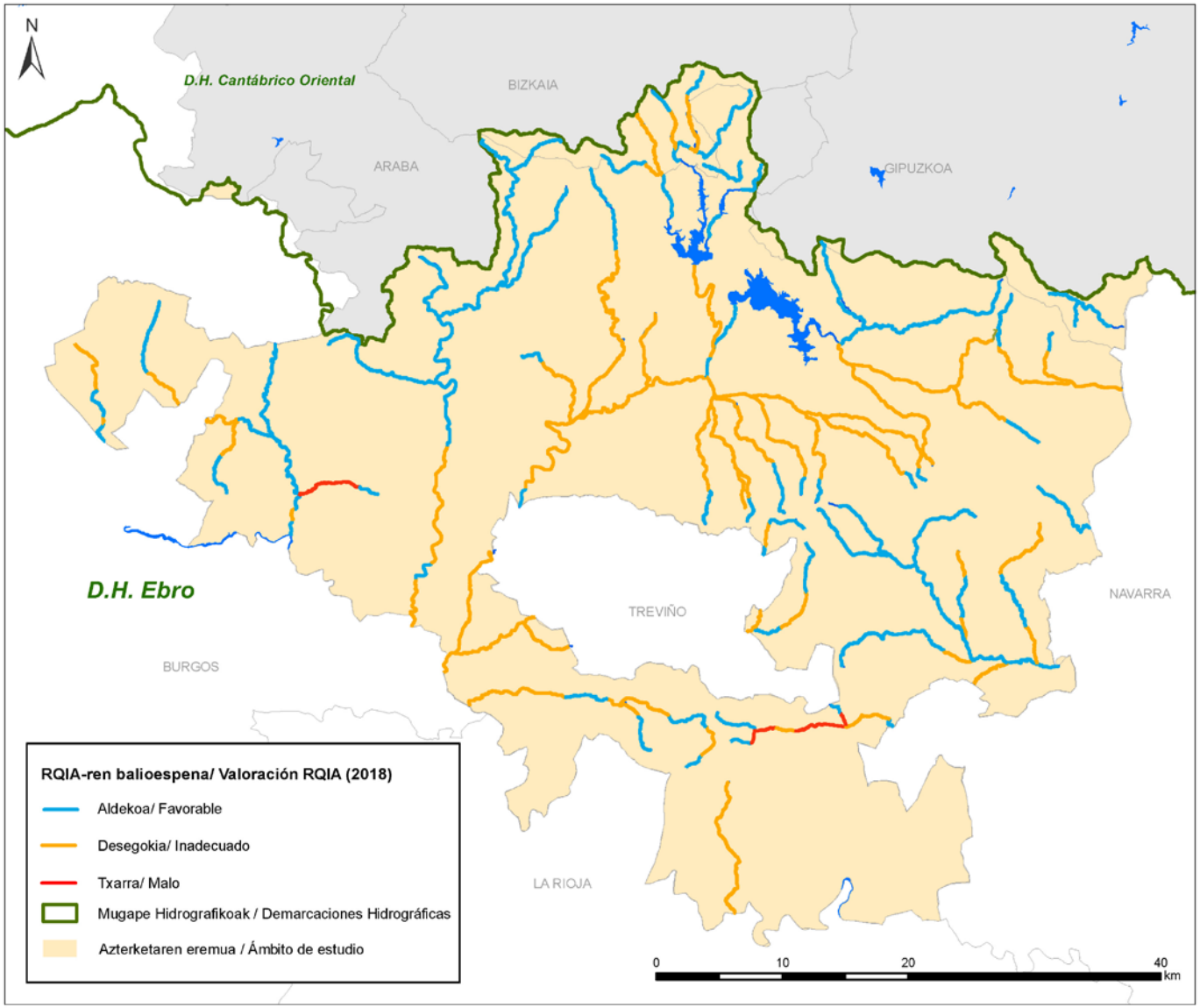


Figura 7. Valoración del índice RQIA en la Vertiente Mediterránea por tramos homogéneos.

A continuación, se presenta el resultado de la valoración del índice RQIA por masas de agua, indicando si existe cumplimiento de objetivos para este índice. La valoración por masa de agua se resume como cumplimiento (C), si más del 50% de la longitud de la masa de agua tiene una valoración favorable para el índice RQIA, o de no cumplimiento (NC), si no sucede esta condición.

UH	NOMBRE MASA	Favorable	Inadecuado	Malo	C/NC
Arakil	Altzania hasta Arakil	10.046	0	0	C
Arakil	Arakil hasta Altzania	7.523	17.486	0	NC
Baia	Baia desde Subijana hasta Ebro	2.575	16.087	0	NC
Baia	Baia hasta Subijana	92.802	0	0	C
Baia	Padrobaso hasta Baia	6.089	0	0	C
Ebro	Riomayor hasta Ebro	0	18.086	0	NC
Ega	Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	22.998	9.094	0	C
Ega	Ega de Azazeta hasta Sabando	37.411	0	0	C
Ega	Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	9.236	12.686	0	NC
Ega	Ega desde Istora hasta Urederra	1.863	0	0	C
Ega	Ega hasta Ega de Azazeta	7.927	9.946	8.720	NC
Ega	Urederra hasta Central Eraul	7.454	0	0	C
Inglares	Inglares desde Pipaon hasta Ebro	12.388	19.349	0	NC
Inglares	Inglares hasta Pipaon	1.690	1.027	0	C
Omecillo	Húmedo hasta Omecillo	10.189	0	0	C
Omecillo	Lamuera hasta Omecillo	1.793	0	9.085	NC
Omecillo	Omecillo desde Humedo hasta Lamuera	7.348	0	0	C
Omecillo	Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarra	2.714	1.160	0	C
Omecillo	Omecillo hasta Humedo	14.794	13.329	0	C
Puron	Purón hasta Ebro	5.128	5.981	0	NC
Zadorra	Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	2.486	0	0	C
Zadorra	Albina hasta Embalse Albina	4.581	0	0	C
Zadorra	Alegría hasta Zadorra	17.480	82.233	0	NC
Zadorra	Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	0	7.276	0	NC
Zadorra	Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	0	1.076	0	NC
Zadorra	Ayuda hasta Molinar	12.006	8.785	0	C
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	29.514	0	0	C
Zadorra	Inola hasta Embalse Urrunaga	6.699	0	0	C
Zadorra	Ríorrojo hasta Ayuda	0	5.589	0	NC
Zadorra	Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	8.848	8.443	0	C
Zadorra	Urkiola hasta Embalse Urrunaga	19.258	11.688	0	C
Zadorra	Zadorra desde Alegría hasta Zayas	0	21.018	0	NC
Zadorra	Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	0	2.260	0	NC
Zadorra	Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	6.028	11.991	0	NC
Zadorra	Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	1.688	12.242	0	NC
Zadorra	Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	2.513	18.215	0	NC
Zadorra	Zadorra hasta Embalse Ullibarri	3.423	37.568	0	NC
Zadorra	Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	0	20.272	0	NC
Zadorra	Zayas hasta Larrinoa	7.495	0	0	C

Tabla 17. Longitud de cauce (en metros) con valoración del índice RQIA favorable, inadecuada o mala. Valoración global de cumplimiento (C) o no cumplimiento (NC) del índice RQIA por Masa de Agua. Demarcación Ebro.

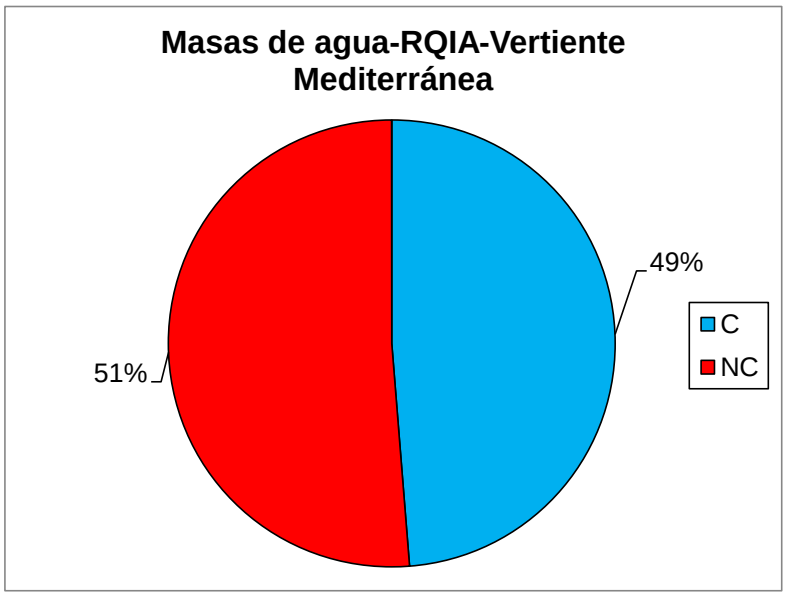
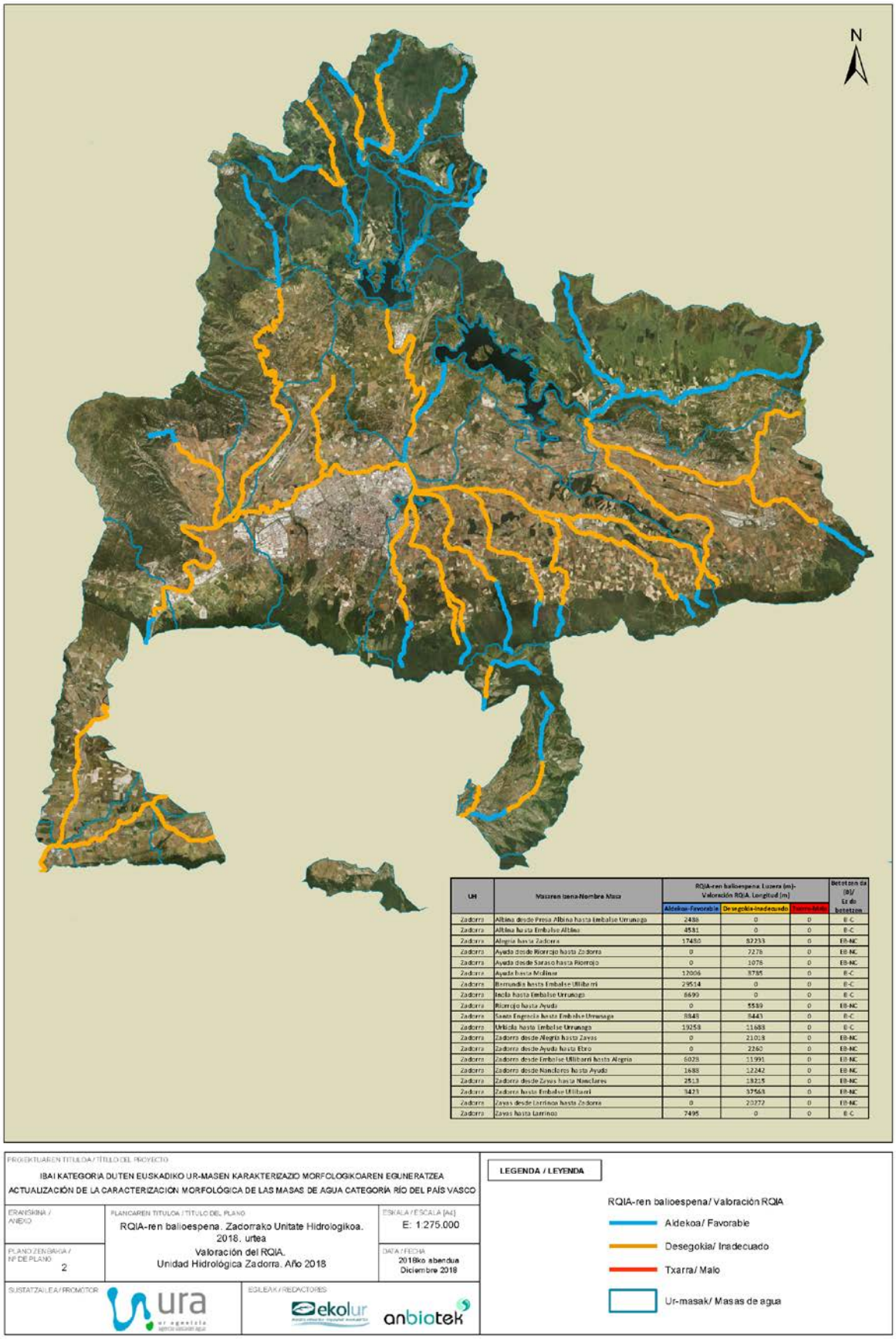


Figura 8. Masas de agua de la vertiente mediterránea con valoración de cumplimiento (C), o incumplimiento (NC) del índice RQIA.

Si analizamos los resultados por unidades hidrológicas podemos destacar que solo la Unidad Hidrológica Omecillo cumple según el índice RQIA, si exceptuamos la masa Lamuera hasta Omecillo, que corresponde al río que atraviesa Salinas de Añana en un entorno artificializado con riberas muy alteradas.

Otras masas de agua que cumplen son aquellas que se localizan en subcuencas de cabecera o valles más aislados y alejados del eje principal, como es el caso de las masas Altzania hasta Arakil (en la Unidad Hidrológica Arakil); Padrobaso hasta Baia y Baia hasta Subijana (en el Baia); Ega de Azazeta hasta Sabando y Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega, Ega desde Istora hasta Urederra y Urederra hasta Central Eraul (en la Unidad Hidrológica Ega); Inglares hasta Pipaon (en el Inglares); las dos masas de la cuenca del Albina, cabecera del Ayuda, Barrundia, Inola, Santa Engracia, Urkiola y Zayas (en la Unidad Hidrológica Zadorra).

Los mapas con los resultados por masas de agua y unidad hidrológica se incluyen en el Anejo 7. En dichos mapas (ver ejemplo de la Unidad Hidrológica Zadorra en la siguiente figura) se incluye también la valoración de cumplimiento o no de cada masa de agua.



UH	Masaren izena-Nombre Masa	RQIA-ren balioespena. Luzera (m)- Valoración RQIA. Longitud (m)			Betetzen da (B)/ Ez da betetzen
		Aldekoa-Favorable	Desegokia-Inadecuado	Txarra-Malo	
Zadorra	Altina desde Presa Altina hasta Embalse Urrunaga	2486	0	0	B-C
Zadorra	Altina hasta Embalse Altina	4581	0	0	B-C
Zadorra	Alegría hasta Zadorra	17480	82733	0	EB-NC
Zadorra	Ayuda desde Riorrejo hasta Zadorra	0	7278	0	EB-NC
Zadorra	Ayuda desde Sarasa hasta Riorrejo	0	1078	0	EB-NC
Zadorra	Ayuda hasta Molinar	17006	8785	0	B-C
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	29514	0	0	B-C
Zadorra	Inoia hasta Embalse Urrunaga	8699	0	0	B-C
Zadorra	Riorrejo hasta Ayuda	0	5539	0	EB-NC
Zadorra	Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	8848	8443	0	B-C
Zadorra	Urkilda hasta Embalse Urrunaga	19258	11688	0	B-C
Zadorra	Zadorra desde Alegría hasta Zayas	0	21018	0	EB-NC
Zadorra	Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	0	2260	0	EB-NC
Zadorra	Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	6028	11991	0	EB-NC
Zadorra	Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	1688	12242	0	EB-NC
Zadorra	Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	2513	18215	0	EB-NC
Zadorra	Zadorra hasta Embalse Ullibarri	3423	37563	0	EB-NC
Zadorra	Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	0	20272	0	EB-NC
Zadorra	Zayas hasta Larrinoa	7495	0	0	B-C

Figura 9. Valoración del índice RQIA. Unidad Hidrológica Zadorra.

5.1.4. Evaluación del estado de conservación de los tipos de hábitats de ribera de interés comunitario

En la vertiente mediterránea se han identificado tres tipos de hábitats de bosque ripario de interés comunitario: el hábitat prioritario 91E0* 'Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)'; el hábitat de interés comunitario 91B0 'Fresnedas termófilas de *Fraxinus excelsior'*; y el hábitat de interés comunitario 92A0 'Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba'*.

Se ha completado una capa con la información de los bosques riparios de interés comunitario del ámbito de estudio, integrando la cartografía de más detalle generada para las ZECs, con la información disponible en GeoEuskadi, asignando a cada mancha de hábitats, los valores de calidad basados en el RQIA del tramo homogéneo que cae en cada mancha.

En los casos en que una mancha de hábitat corresponde a dos tramos homogéneos, se ha optado por dividir cada mancha por el límite entre tramos y se le ha asignado a cada fragmento la valoración correspondiente al tramo sobre el que se ubican.

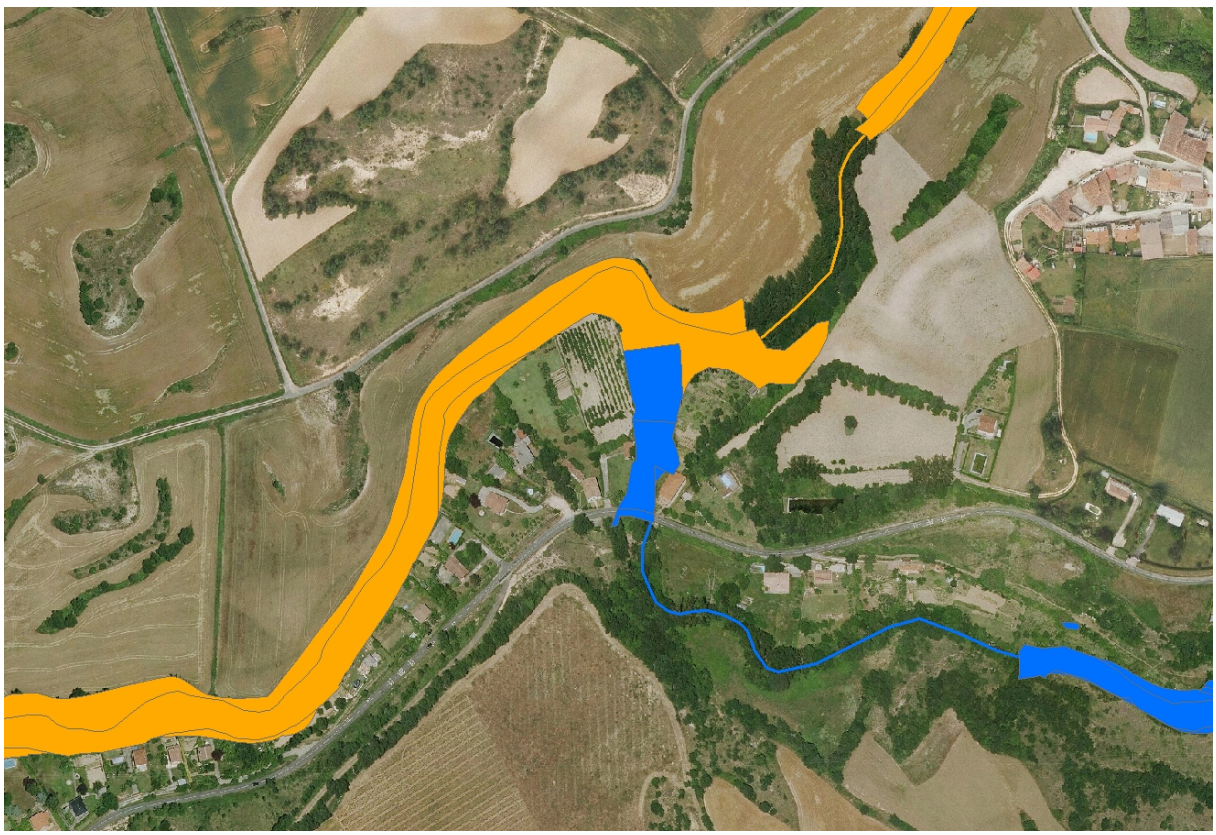


Figura 10. Ejemplo de división de hábitat entre diferentes tramos homogéneos. En la imagen se asigna una valoración inadecuada (color naranja) al hábitat del cauce del Ayuda (tramo Ayuda 04), mientras que el hábitat del cauce del Marquinez (tramo Marquinez 06) presenta una valoración favorable (color azul).

Se ha estimado la superficie en hectáreas (ha) del tipo de hábitat de interés prioritario 91E0* y de los hábitats de interés comunitario 91B0 y 92A0 por unidad hidrológica, asignando las siguientes valoraciones de calidad según el RQIA:

Hábitat 91E0* (hectáreas) - Demarcación Ebro										
Valoración RQIA	Unidad hidrológica								Total	
	Arakil	Zadorra	Ega	Inglares	Ebro	Baia	Omecillo	Purón	ha	%
Favorable	5,46	154,07	3,43	7,39	-	177,18	34,80	3,07	**385,40**	**49,5**
Inadecuado	27,22	265,57	30,35	2,30	-	36,14	23,03	8,64	**393,25**	**50,5**
Malo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**
Total	**32,67**	**419,64**	**33,79**	**9,70**	**0,00**	**213,31**	**57,83**	**11,70**	**778,64**	**100**

Tabla 18. Hectáreas del tipo de hábitat de interés prioritario 91E0* con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación del Ebro.

Hábitat 91B0 (hectáreas) - Demarcación Ebro										
Valoración RQIA	Unidad hidrológica								Total	
	Arakil	Zadorra	Ega	Inglares	Ebro	Baia	Omecillo	Purón	ha	%
Favorable	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**
Inadecuado	-	-	-	-	-	5,42	-	-	**5,42**	**100**
Malo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**
Total	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**5,42**	**0,00**	**0,00**	**5,42**	**100**

Tabla 19. Hectáreas del tipo de hábitat de interés prioritario 91B0 con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación del Ebro.

Hábitat 92A0 (hectáreas) - Demarcación Ebro										
Valoración RQIA	Unidad hidrológica								Total	
	Arakil	Zadorra	Ega	Inglares	Ebro	Baia	Omecillo	Purón	ha	%
Favorable	-	6,39	54,32	-	-	5,01	17,63	-	83,35	31,60
Inadecuado	-	118,23	18,68	4,94	0,22	32,58	-	-	174,65	66,22
Malo	-	-	2,05	-	-	-	3,69	-	5,74	2,18
Total	**0,00**	**124,62**	**75,05**	**4,94**	**0,22**	**37,59**	**21,32**	**0,00**	**263,74**	**100**

Tabla 20. Hectáreas del tipo de hábitat de interés prioritario 92A0 con valoración favorable, inadecuada o mala del índice RQIA en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación del Ebro.

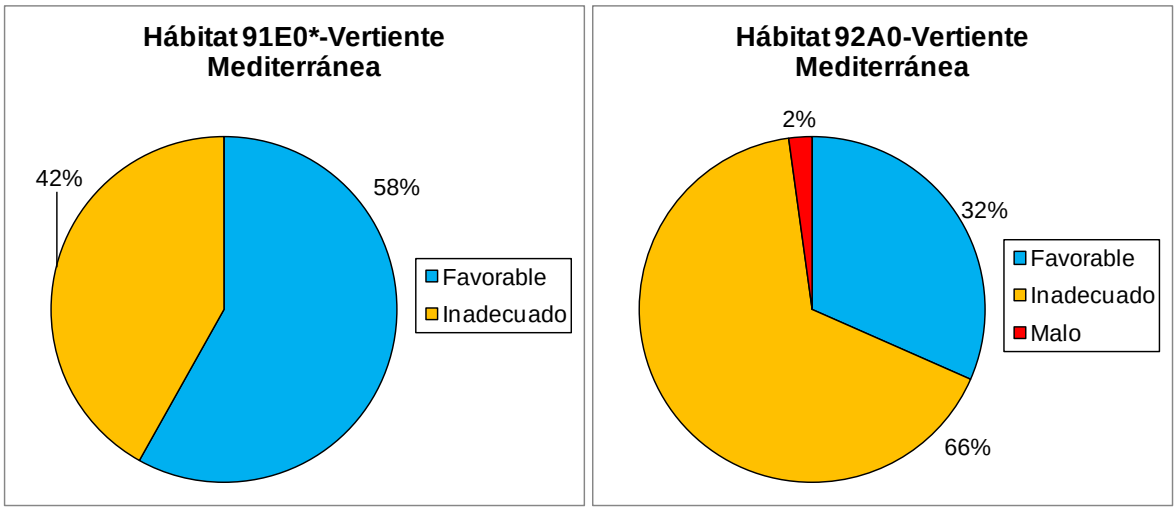


Figura 11. Porcentajes de superficie de hábitat de interés prioritario con distintas valoraciones del índice RQIA en la Demarcación del Ebro.

En total se han identificado 1,05 km^2 de hábitats de interés comunitario correspondientes a los distintos tipos de bosques de ribera.

La valoración de estos tipos de hábitats a través del índice RQIA permite establecer un criterio para evaluar el atributo 'Estructura y funciones' según las exigencias derivadas de la aplicación del artículo 17 de la Directiva de Hábitats.

Se ha identificado en la Vertiente Mediterránea un total de 778,64 ha correspondientes al hábitat 91E0*. El 58,12% (452 ha) de la superficie del hábitat 91E0* en la vertiente mediterránea presenta una valoración favorable según la valoración del índice RQIA. Por lo tanto, podemos asignar que la valoración del atributo 'Estructura y funciones' del hábitat 91E0* es Favorable (FV).

El hábitat 92B0 o bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba* cuenta en la Vertiente Mediterránea con 263,74 ha, de las cuales solo el 31% presentan una valoración favorable según el índice RQIA. Por lo tanto, consideramos que la valoración del atributo 'Estructura y funciones' del hábitat 91B0 es Mala (U2). Al igual que el hábitat 92A0 (Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*), que tan solo con 5,42 ha (presentes en el eje del río Baia) tiene una valoración inadecuada en su totalidad.

Parámetro	Estructura y Funciones específicas	
Favorable (FV)	Estructura y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioros/presiones importantes	
Inadecuado (U1)	Cualquier situación que no sean las descritas en FV o U2	
Malo (U2)	Más del 25% de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas)	
Desconocido	No se dispone de información confiable o es insuficiente	
HABITAT 91E0*	Estructura y Funciones	Favorable (FV)
HABITAT 91B0	Estructura y Funciones	Malo (U2)
HABITAT 92A0	Estructura y Funciones	Malo (U2)

Tabla 21. Valoración del atributo 'Estructura y Funciones' del estado de Conservación. Fuente: elaboración propia a partir del Modelo descriptivo de ficha general, que figura en el documento de Bases Ecológicas del Ministerio de Medio Ambiente (2009).

5.1.5. Presiones y amenazas

Se ha consultado la lista actualizada de presiones y amenazas propuesta por la DG Environment, European Environment Agency (EEA):

http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal y el Informe sobre los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17 para los tipos de hábitat del anexo I (Anexo D). Gobierno Vasco (2013).

A continuación, se incluye un extracto de dicha lista con las presiones y amenazas principales que pueden afectar al conjunto de hábitats riparios mediterráneos de interés prioritario (91E0*) y de interés comunitario (91B0 y 92A0); y una valoración del nivel de presión/amenaza, como alto (H), medio (M) o bajo (L).

Código (1)	Código (2)	Descripción	Nivel
A01		Cultivos	Gran importancia (H)
	A08	Siega/Desbroce de pastizales	Gran importancia (H)
	A09	Pastoreo intensivo	Gran importancia (H)
	A17	Cosecha y corte de tierras de cultivo	Gran importancia (H)
B02		Uso y gestión de bosques y plantaciones	Importancia media (M)
	B03	Reforestación o introducción de especies alóctonas	Gran importancia (H)
	B09	Cortas a hecho	Importancia media (M)
	E01	Carreteras, caminos y vías de tren e infraestructuras relacionadas (puentes, viaductos y túneles)	Importancia media (M)
	F01	Conversión de hábitats naturales o seminaturales para asentamiento urbanos o áreas recreativas	Importancia media (M)
	F03	Conversión de hábitats naturales o seminaturales para uso comercial o industrial	Importancia media (M)
I01	I01	Especies exóticas invasoras	Importancia media (M)
J02.03.02		Canalización	Importancia media (M)
J02.06		Extracciones de agua de las aguas superficiales	Importancia media (M)
J03.01		Reducción o pérdida de las características específicas del hábitat	Gran importancia (H)
J03.02		Reducción antropogénica de la conectividad de hábitats	Gran importancia (H)
	K04	Modificación del flujo hidrológico	Importancia media (M)
	K05	Alteración física de masas de agua	Importancia media (M)

Tabla 22. Presiones y Amenazas principales que soporta el hábitat 91E0*. Código (1) codificación del documento de Gobierno Vasco (2013); Código (2) codificación actualizada del listado europeo de presiones y amenazas (versión 15/02/2018) para hábitats.

En la vertiente mediterránea las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats de vegetación ribereña se deben a la gestión de las tierras de labor: cultivos y cosecha. El aprovechamiento agrícola de los terrenos de las llanuras de inundación de los principales ríos de la vertiente mediterránea ha reducido notablemente los bosques de ribera originales y los ha limitado a estrechas franjas, en la mayoría de los casos. El manejo de dichos terrenos con siegas, pastoreo y/o recolección, afecta también de forma importante al mantenimiento y desarrollo de una anchura de bosque de ribera estable. Generalmente, la zona de servidumbre (5 m a continuación de la zona ribera) queda reducida debido al aprovechamiento intensivo de los terrenos adyacentes para cultivos y/o prados.

En otras ocasiones, las plantaciones alóctonas de especies para aprovechamiento forestal han sustituido los bosques autóctonos por choperas. Al margen de las especies alóctonas de *Populus* sp., en la vertiente mediterránea podemos destacar también la presencia de exóticas invasoras como *Buddleja davidii* y *Cortaderia selloana* (incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras del R.D. 630/2013); y otras especies alóctonas existentes en los bosques de ribera, como el

plátano de sombra (*Platanus* sp.) o la robinia o falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), entre las especies arbóreas y *Arundo donax*, entre las herbáceas.

La densidad de asentamientos urbanos es menor en la vertiente mediterránea que en la cantábrica y únicamente, en algunas zonas la presencia de carreteras, caminos y vías de tren e infraestructuras relacionadas adquiere una importancia destacada.

Las márgenes fluviales quedan principalmente ocupadas por aprovechamientos agrícolas o choperas que reducen la diversidad propia del hábitat y fragmentan la conectividad de los bosques riparios naturales.

5.1.6. Propuesta de actuaciones de revegetación

Las longitudes de cauce con los niveles de prioridad de actuación de revegetación asignados se presentan a continuación.

Longitud de cauce (km) - Demarcación Ebro										
Niveles de prioridad de revegetación	Unidad hidrológica									
	Arakil	Zadorra	Ega	Inglares	Ebro	Baia	Omecillo	Purón	Total	
									km	%
0	17,57	123,20	86,89	14,08	0,00	101,47	36,84	5,13	**385,17**	**49,64**
1	0,00	42,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**42,12**	**5,43**
2	0,00	65,34	8,72	11,02	0,00	0,00	8,11	0,00	**93,19**	**12,01**
3	13,30	93,02	12,82	0,00	0,00	16,09	14,49	0,00	**149,72**	**19,30**
4	4,18	46,69	18,91	9,35	18,09	0,00	0,00	5,98	**103,21**	**13,30**
5	0,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	0,00	**2,46**	**0,32**
Total	**35,05**	**371,86**	**127,33**	**34,45**	**18,09**	**117,55**	**60,41**	**11,11**	**775,86**	**100**

Tabla 23. Longitudes de cauce (kilómetros) con distintos niveles de prioridad de actuación de revegetación en las distintas Unidades Hidrológicas de la Demarcación Ebro.

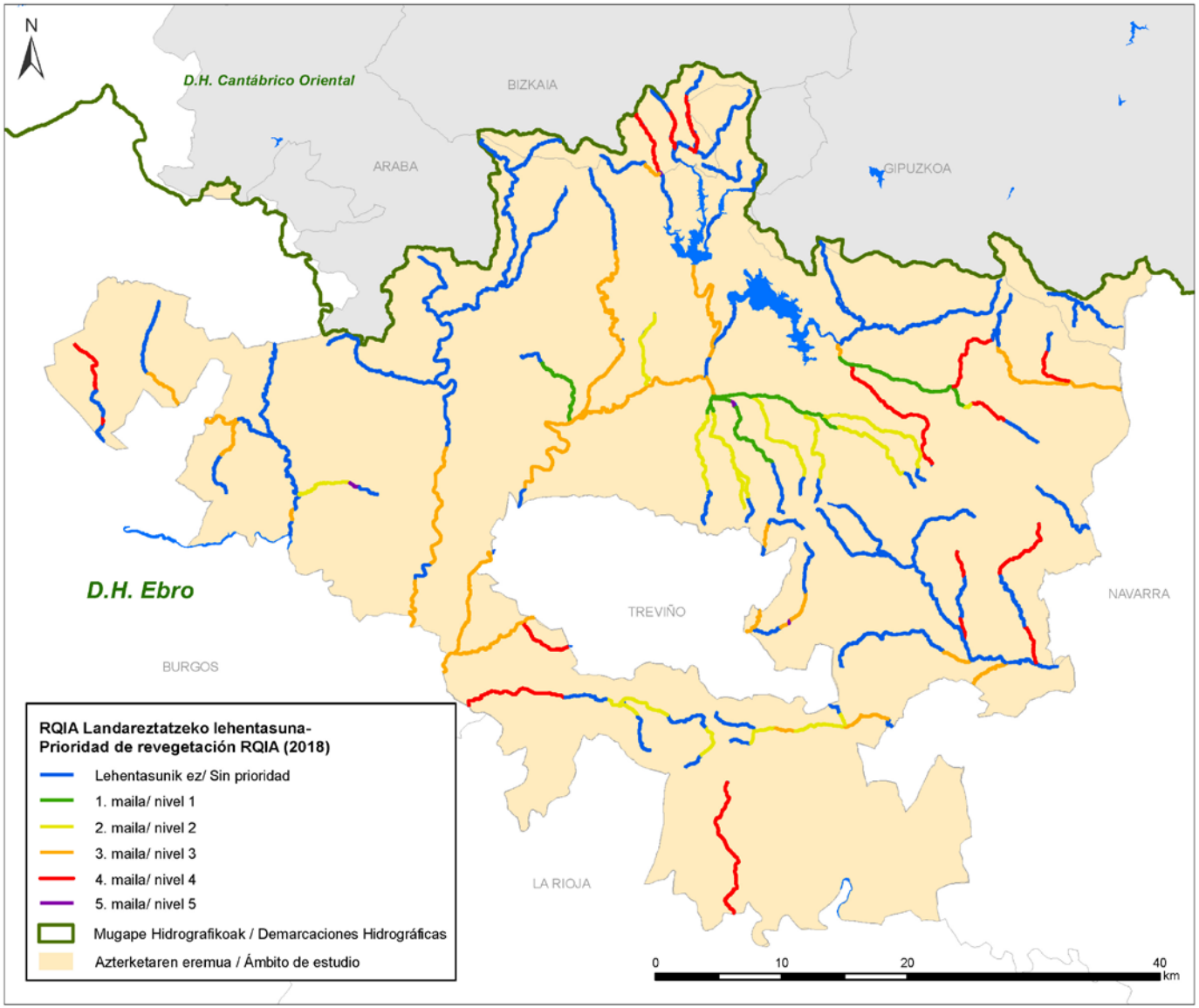


Figura 12. Propuesta de revegetación a partir de la valoración del índice RQIA por tramos homogéneos en la Vertiente Mediterránea.

En la Vertiente Mediterránea hay un 50% de cauces fluviales (385 km) que cumplen con el objetivo de calidad favorable del índice RQIA y que por lo tanto no cuentan con propuesta de actuación de revegetación, son el Nivel 0 de prioridad y tienen una puntuación del RQIA superior a 100 puntos.

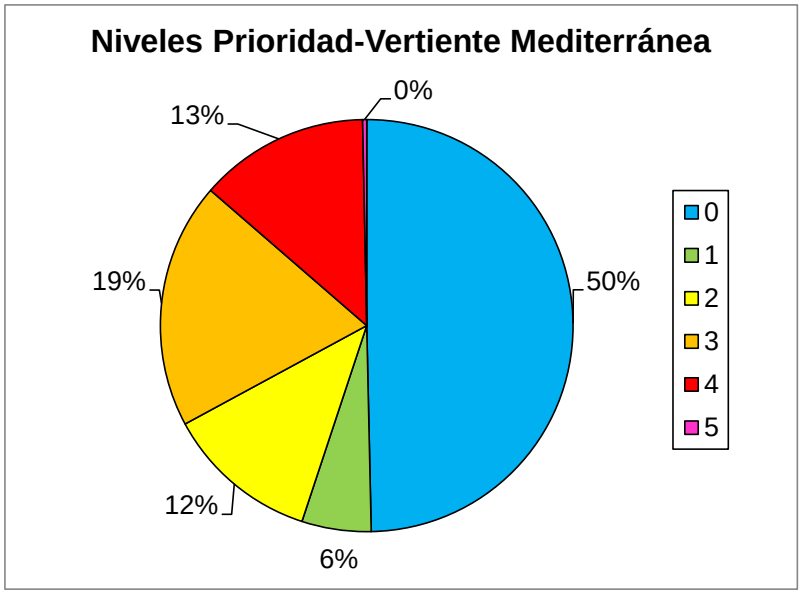


Figura 13. Porcentajes de cauces con niveles de prioridad de revegetación en la Demarcación del Ebro.

En la Vertiente Mediterránea, no se han definido masas de agua muy modificadas (a excepción de los embalses) por lo que se ha modificado el criterio de prioridad de revegetación (respecto a la metodología empleada en las cuencas Cantábricas) según se indica en el apartado 4.1.8.

Los cauces fluviales están divididos entre los que tienen una mayor prioridad (Nivel 1) que se localizan en zonas protegidas y tienen una puntuación en el atributo de continuidad longitudinal de vegetación riparia inferior a 12 (un 6% que supone 42,12 km); y los que tienen una prioridad de Nivel 2, que se localizan en zonas no protegidas y tienen también una mala valoración del atributo de continuidad longitudinal (un 12% que son 93,19 km). En ambos niveles de prioridad se contempla la posibilidad de actuación, mediante revegetación, para mejorar la continuidad longitudinal de la vegetación riparia (propuesta de mejora A).

Por otro lado, se incluyen aquellos cauces con un nivel de prioridad menor: en un Nivel 3, se contemplan los cauces localizados en zonas protegidas, que no cumplen la valoración del índice RQIA, pero sí tienen una puntuación en el atributo de continuidad longitudinal de vegetación riparia igual o superior a 12 (suponen un 19% con 149,72 km); y los que se agrupan en un Nivel 4, es decir, cauces en zonas no protegidas, que no cumplen objetivo para el índice RQIA, pero tienen una valoración del atributo de continuidad longitudinal aceptable (son un 13% con 103,21 km). En estos dos niveles no se propone actuaciones de revegetación, ya que consideramos que el no cumplimiento del índice RQIA se debe a otros atributos distintos de la continuidad longitudinal (que sí cumplen), por lo que su propuesta de mejora es C.

Finalmente, los cauces incluidos en el Nivel 5 (<1% con 2,46 km) son aquellos en los que no se propone actuación ninguna debido a su naturaleza artificial o intervenida, en tramos urbanos sin posibilidad de mejora.

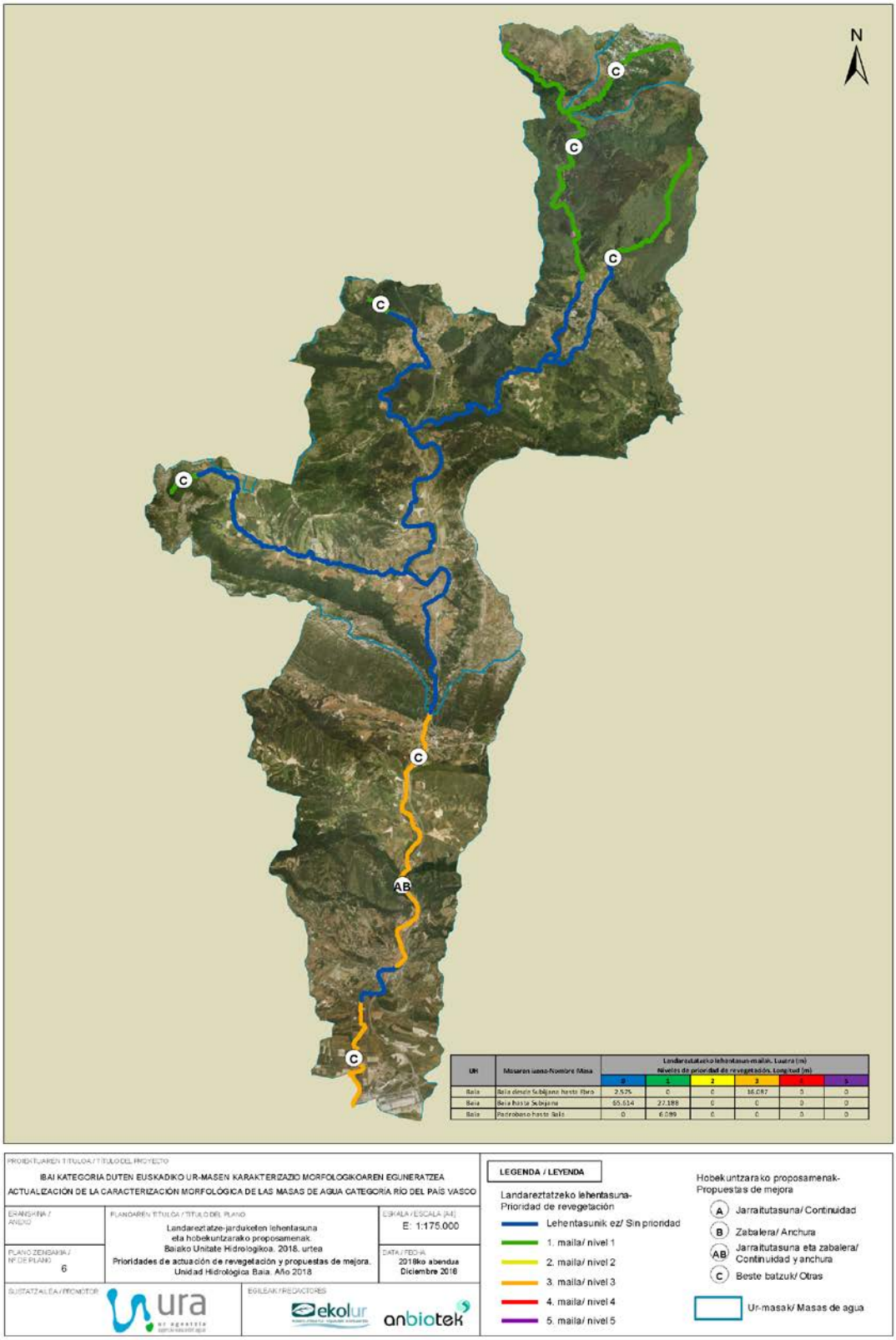


Figura 14. Prioridades de actuación de revegetación y propuestas de mejora. Unidad Hidrológica Baia.

Los mapas con los resultados por masas de agua y unidad hidrológica se incluyen en el Anejo 8. En dichos mapas (ver ejemplo de la Unidad Hidrológica Baia en la figura precedente) aparecen representados los tramos fluviales según el nivel de prioridad de actuación propuesta, incluyendo, además, una tabla resumen con la longitud total por masa de agua, con los distintos niveles de prioridad. Además, se ha representado sobre cada tramo un círculo con una letra, indicativa de la propuesta de mejora (A ó C).

A continuación, se presenta la longitud de cauce (en metros) de la propuesta de prioridad de revegetación por masa de agua, indicando también si la actuación propuesta es:

- Mejora A) aumento de la continuidad longitudinal de la vegetación de ribera;
- Mejora C) mejora de otros aspectos/atributos del bosque de ribera a valorar en cada caso.

UH	Masa	0	1 A	2 A	3 C	4 C	5
Arakil	Altzania hasta Arakil	10.046					
Arakil	Arakil hasta Altzania	7.523			13.302	4.184	
Baia	Baia desde Subijana hasta Ebro	2.575			16.087		
Baia	Baia hasta Subijana	92.802					
Baia	Padrobaso hasta Baia	6.089					
Ebro	Riomayor hasta Ebro					18.086	
Ega	Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	22.998			2.873	6.221	
Ega	Ega de Azazeta hasta Sabando	37.411					
Ega	Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	9.236				12.686	
Ega	Ega desde Istora hasta Urederra	1.863					
Ega	Ega hasta Ega de Azazeta	7.927		8.720	9.946		
Ega	Urederra hasta Central Eraul	7.454					
Inglares	Inglares desde Pipaon hasta Ebro	12.388		9.995		9.354	
Inglares	Inglares hasta Pipaon	1.690		1.027			
Omecillo	Húmedo hasta Omecillo	10.189					
Omecillo	Lamuera hasta Omecillo	1.793		8.109			977
Omecillo	Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	7.348					
Omecillo	Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	2.714			1.160		
Omecillo	Omecillo hasta Húmedo	14.794			13.329		
Puron	Purón hasta Ebro	5.128				5.981	
Zadorra	Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	2.486					
Zadorra	Albina hasta Embalse Albina	4.581					
Zadorra	Alegría hasta Zadorra	17.480	22.718	57.486	1.563		467
Zadorra	Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra				7.276		
Zadorra	Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo				1.076		
Zadorra	Ayuda hasta Molinar	12.006			8.371		414
Zadorra	Barrundia hasta Embalse Ullibarri	29.514					
Zadorra	Inola hasta Embalse Urrunaga	6.699					
Zadorra	Ríorrojo hasta Ayuda					5.589	
Zadorra	Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	8.848			1.745	6.097	601

UH	Masa	0	1 A	2 A	3 C	4 C	5
Zadorra	Urkiola hasta Embalse Urrunaga	19.258				11.688	
Zadorra	Zadorra desde Alegría hasta Zayas			7.003	14.014		
Zadorra	Zadorra desde Ayuda hasta Ebro				2.260		
Zadorra	Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	6.028			11.991		
Zadorra	Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	1.688			12.242		
Zadorra	Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	2.513	7.196		11.019		
Zadorra	Zadorra hasta Embalse Ullibarri	4.606	12.207	851	1.191	23.320	
Zadorra	Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra				20.272		
Zadorra	Zayas hasta Larrinoa	7.495					
Totales		**385.170**	**42.121**	**93.190**	**149.715**	**103.206**	**2.459**
TOTAL		**775.862**					

Tabla 24. Longitud de cauce (en metros) con propuesta de prioridad de revegetación y mejora de actuación por Masa de Agua. Demarcación Ebro.

5.2. CONTINUIDAD LONGITUDINAL FLUVIAL

5.2.1. Inventario de obstáculos

La actualización del inventario de obstáculos realizado en el ámbito de estudio aglutina un total de **216 obstáculos** para la vertiente mediterránea de la CAPV, Demarcación Hidrográfica del Ebro. En las siguientes tablas, se incluyen el número de obstáculos correspondiente a cada unidad hidrológica en base al tipo de obstáculo inventariado en el ámbito de estudio:

Número de obstáculos - Demarcación Hidrográfica del Ebro									
Tipo de obstáculo	**Unidad hidrológica**								
	Purón	**Omecillo**	**Baia**	**Ebro**	**Inglares**	**Ega**	**Zadorra**	**Arakil**	**Total**
Azud	3	20	33	3	6	13	54	14	**146**
Cruce infraestructura	-	-	18	-	-	-	8	-	**26**
Estación aforo	-	-	1	-	1	3	5	-	**10**
Presa	-	-	-	-	-	-	6	-	**6**
Otros	2	1	7	-	-	3	12	3	**28**
Total	**5**	**21**	**59**	**3**	**7**	**19**	**85**	**17**	**216**

Tabla 25. Número de obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro.

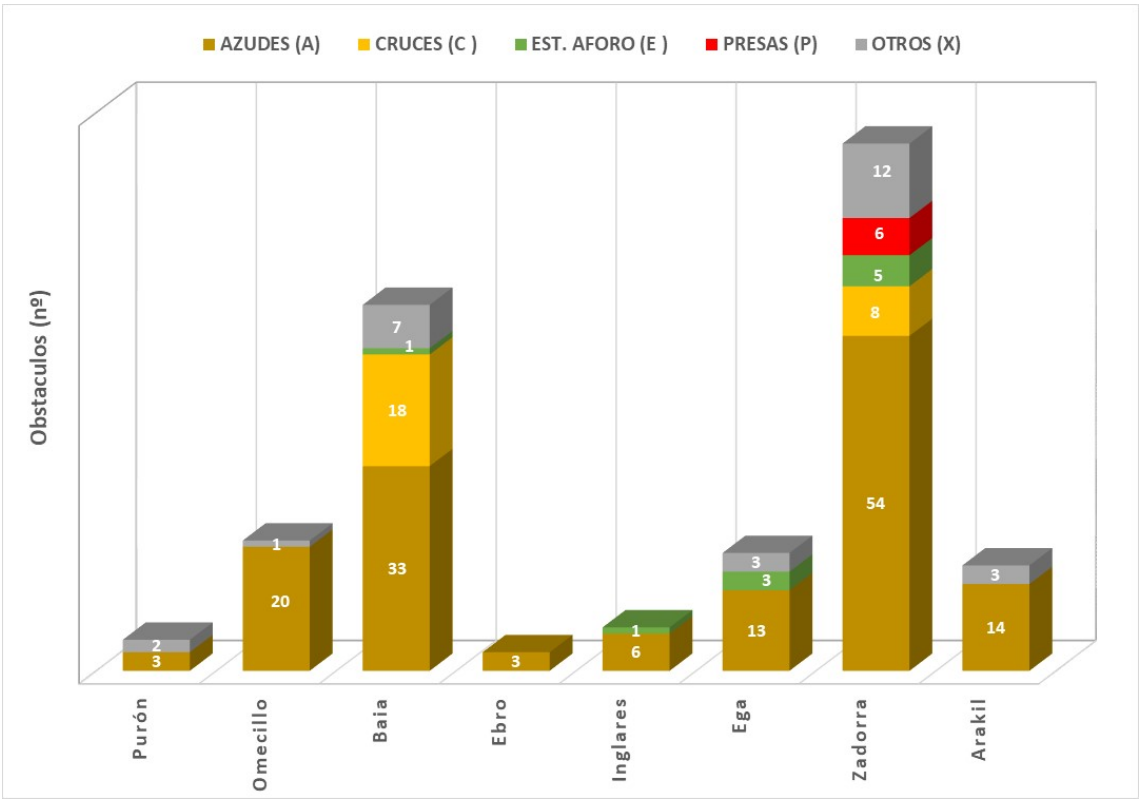


Figura 15. Número de obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro.

La mayor parte de los obstáculos corresponden al tipo azudes, el 67% del total inventariado (n=146), los cruces de infraestructura suponen el 12% (n=26), las estaciones de aforo el 4,6% (n=10), las presas el 2,8% (n=6) y un 13% (n=28) corresponde a la categoría de “otros”.

Si se tiene en cuenta el uso o aprovechamiento de los obstáculos inventariados, la mayor parte de éstos, el 82% (178 obstáculos) corresponden a la categoría de Otras y Estructuras obsoletas. Los

obstáculos transversales relacionados con abastecimiento de agua suponen el 7% del total (15 obstáculos). En esta categoría se incluyen las presas de abastecimiento de más de 10 m de altura. Los obstáculos transversales relacionados con centrales hidroeléctricas suponen el 4,6% del total (10 obstáculos), los relacionados con el riego el 3% (7 obstáculos), los relacionados con actividades recreativas el 2% (4 obstáculos) y los de industria el 1% del total (2 obstáculos).

La UH Zadorra es la que mayor número de obstáculos tiene con diferencia, un total de 85 obstáculos, el 39% del total inventariado en el ámbito de estudio. En segundo lugar, se situaría la UH Baia con 59 obstáculos, el 27% del total. El resto de las unidades hidrológicas tienen entre 3 y 21 obstáculos. Este resultado se encuentra en consonancia con las dimensiones de cada unidad hidrológica, a mayor tamaño, mayor número de obstáculos.

Sin embargo, si se tiene en cuenta la densidad de obstáculos, ésta varía entre los 0,2 obstáculos/km de las UH Ega y los 0,6 obstáculos/km de la UH Baia, con un valor medio de 0,3 obstáculos/km para el conjunto de la D.H. Ebro. En un rango superior, de entre 0,4-0,6 obstáculos/km se sitúan las unidades hidrológicas del Baia, Purón, Arakil y Omecillo, mientras que un rango inferior, de entre 0,16-0,23 obstáculos/km se sitúan las unidades hidrológicas del Zadorra, Ebro, Inglares y Ega.

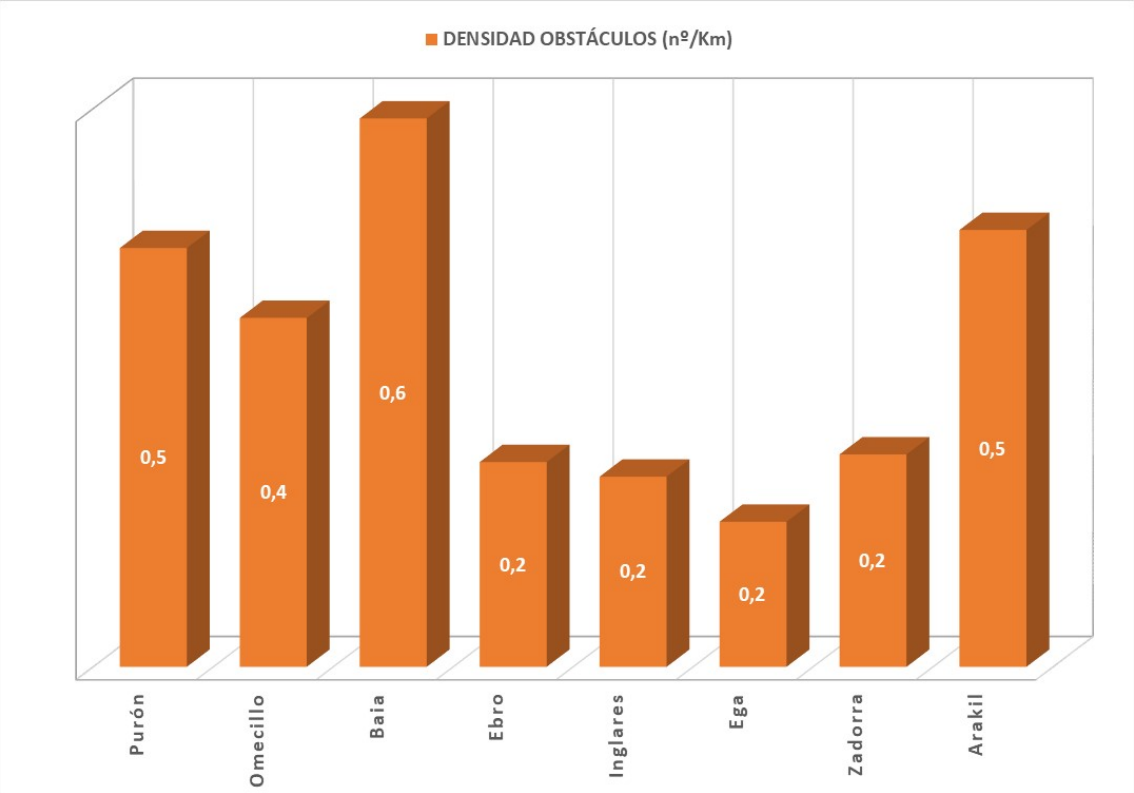


Figura 16. Densidad (nº/km) de obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro.

El inventario de obstáculos incluye, entre otros parámetros, la presencia de dispositivos de paso para peces, tanto funcionales como no funcionales, y se identifica el tipo de paso en cada caso. El número de dispositivos de paso es muy reducido, en total se contabilizan tan sólo 2 escalas de artesas sucesivas, una en la UH Zadorra y otra en la UH Baia.

5.2.2. Índice de Franqueabilidad (IF)

El índice de franqueabilidad (IF) se aplica de forma individual a cada uno de los obstáculos inventariados en el ámbito de estudio. Para un total de 216 obstáculos inventariados en la D.H. Ebro, 134 obstáculos, el 62% del total, tienen una franqueabilidad baja o muy baja. Estos obstáculos se considerarían a priori infranqueables. Un total de 61 obstáculos, el 28% del total, tienen una franqueabilidad buena o muy buena, mientras que los restantes 21 obstáculos, el 10% del total, tienen una franqueabilidad moderada. Estos últimos obstáculos son relativamente permeables, sin embargo, la acumulación de estos obstáculos en tramos fluviales relativamente cortos puede provocar una notable presión o afección acumulativa a la continuidad fluvial.

En el Anejo 9, se incluyen los mapas correspondientes a los obstáculos presentes en cada unidad hidrológica en el ámbito de estudio, así como el valor o calidad del índice de franqueabilidad para cada uno de ellos.

Índice de franqueabilidad (IF) - Demarcación Hidrográfica del Ebro									
Tipo de obstáculo	**Unidad hidrológica**								
	Purón	**Omecillo**	**Baia**	**Ebro**	**Inglares**	**Ega**	**Zadorra**	**Arakil**	**Total obstáculos**
MUY BAJA	1	18	25	3	4	10	40	4	**105**
BAJA			11			1	16	1	**29**
MODERADA	3	1	1				10	6	**21**
BUENA	1	2	22		3	8	18	6	**60**
MUY BUENA							1	-	**1**
Total	**5**	**21**	**59**	**3**	**7**	**19**	**85**	**17**	**216**

Tabla 26. Franqueabilidad de los obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro.

Además del elevado número de obstáculos inventariado en el ámbito de estudio, cabe destacar el impacto que producen, ya que una fracción significativa corresponde a obstáculos infranqueables, es decir, incluidos en las clases de franqueabilidad Muy Baja y Baja. Para el total del ámbito de estudio, el 62% de los obstáculos tiene una franqueabilidad Muy Baja o Baja. En seis de las ocho unidades hidrológicas de la demarcación, los obstáculos incluidos en esta categoría (infranqueables) suponen más del 57% del total. En sólo 2 unidades hidrológicas es esta fracción algo inferior (UH Purón y UH Arakil).

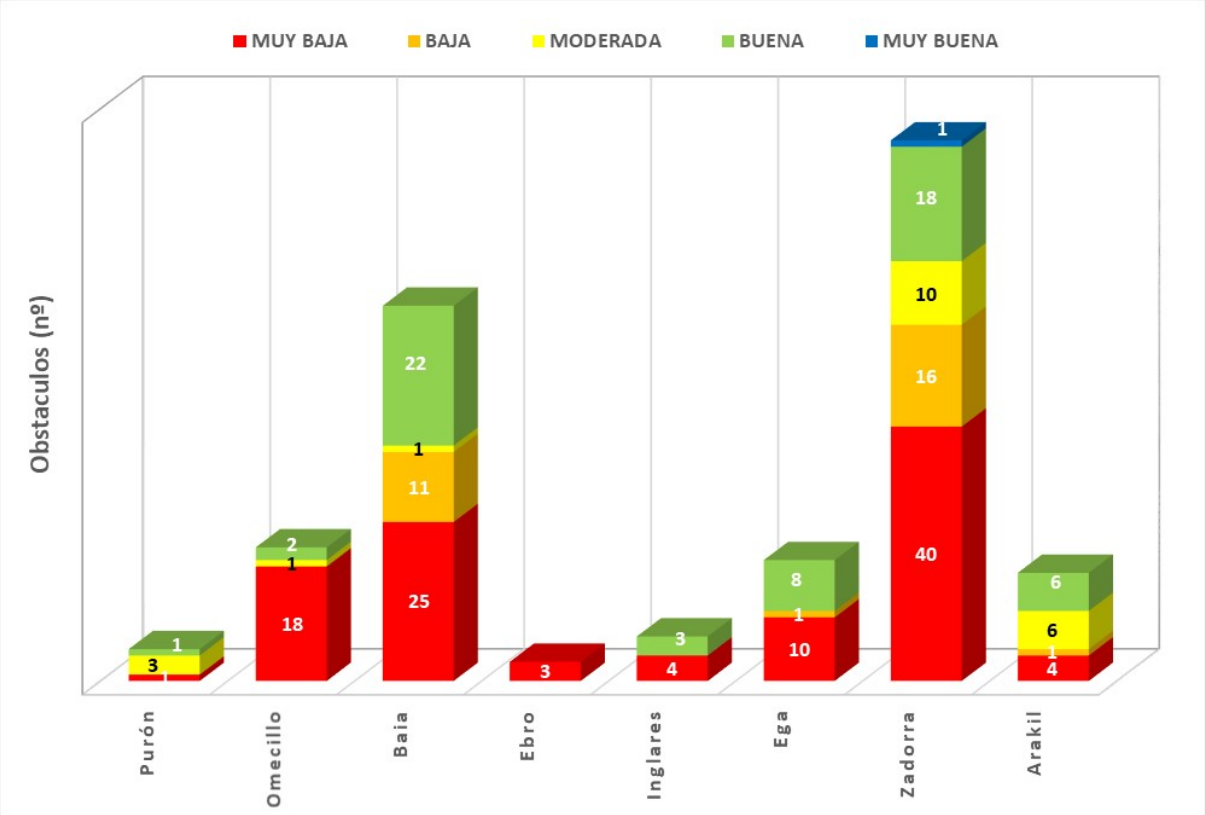


Figura 17. Franqueabilidad (Índice de Franqueabilidad IF) de los obstáculos inventariados en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H. Ebro.

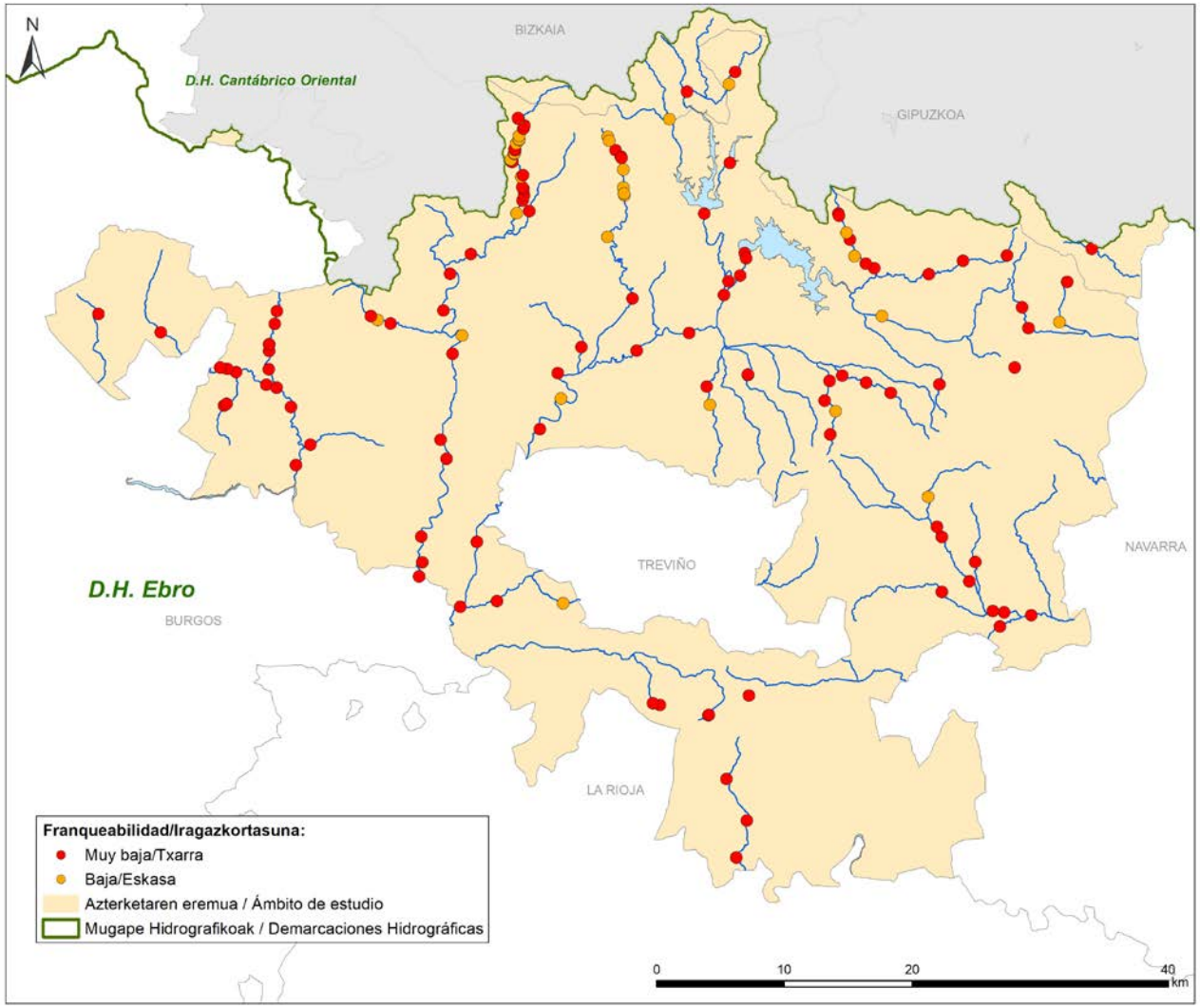


Figura 18. Obstáculos considerados infranqueables (franqueabilidad Baja y Muy Baja) en las unidades hidrológicas de la vertiente mediterránea, D.H Ebro.

5.2.3. Conectividad fluvial por tramos y masas de agua

La aplicación del índice de franqueabilidad ofrece información relativa a la permeabilidad de cada obstáculo de forma individual. Para analizar el efecto conjunto de todos los obstáculos presentes en determinados tramos o masas fluviales, se aplica el **Índice de Compartimentación (IC)**. Este índice relaciona el valor de franqueabilidad medio de los obstáculos presentes en el tramo objeto de análisis, con la longitud de dicho tramo.

A partir de los valores del *índice de compartimentación* (IC), y con objeto de valorar el nivel de presión que ejercen los obstáculos a nivel de tramo y masa de agua, se consideran 4 niveles de presión (Sin presión, Baja, Moderada y Alta). Para la identificación de tramos y masas de agua que sufren una presión Alta por obstáculos, se toma como referencia un valor superior a 2 del índice de compartimentación (IC). Este valor se coteja con el valor medio del índice de franqueabilidad (IF) para cada tramo y masa y con el criterio experto de los técnicos responsables del proyecto, tras lo cual se asigna un nivel definitivo de presión a cada tramo y masa.

En los Anejos 11 y 12 se incluye la relación de tramos y masas del ámbito de estudio con el valor medio del índice de franqueabilidad (IF), el valor del índice de compartimentación (IC) y el nivel de presión asignado. Asimismo, en el Anejo 10 se incluyen mapas de cada unidad hidrológica con la valoración del nivel de presión por tramos, así como los obstáculos infranqueables (franqueabilidad Muy Baja y Baja) inventariados.

Nº de tramos y niveles de presión por obstáculos – D.H. Ebro									
Nivel de presión	**Unidad hidrológica**								
	Purón	**Omecillo**	**Baia**	**Ebro**	**Inglares**	**Ega**	**Zadorra**	**Arakil**	**Total**
Sin presión	2	6	4	-	4	14	35	2	**67**
Baja	1	1	2	-	3	5	9	3	**24**
Moderada		1	5	1		1	21	1	**30**
Alta	1	8	9	1	2	6	9	1	**37**
Total	**4**	**16**	**20**	**2**	**9**	**26**	**74**	**7**	**158**

Tabla 27. Nivel de presión por obstáculos estimado para cada tramo en las unidades hidrológicas de la D.H. Ebro.

Para un total de 158 tramos incluidos en la demarcación, el 42% (n= 62 tramos) no tiene presión o tiene una conectividad muy buena y un 15% (n= 24 tramos) una presión baja o buena conectividad. Un 19% de los tramos (n= 30 tramos) tiene una presión moderada o una conectividad media y el 23% (n= 37 tramos) tienen presión Alta por obstáculos, es decir, una conectividad fluvial deficiente.

En cinco de las ocho unidades hidrológicas de la Demarcación, la fracción de tramos con presión Alta es inferior al 25%: UH Purón, UH Inglares, UH Ega, UH Zadorra y UH Arakil. En las unidades hidrológicas del Omecillo, Baia y Ebro en cambio, esta fracción supone entre el 45%-50% de los tramos.

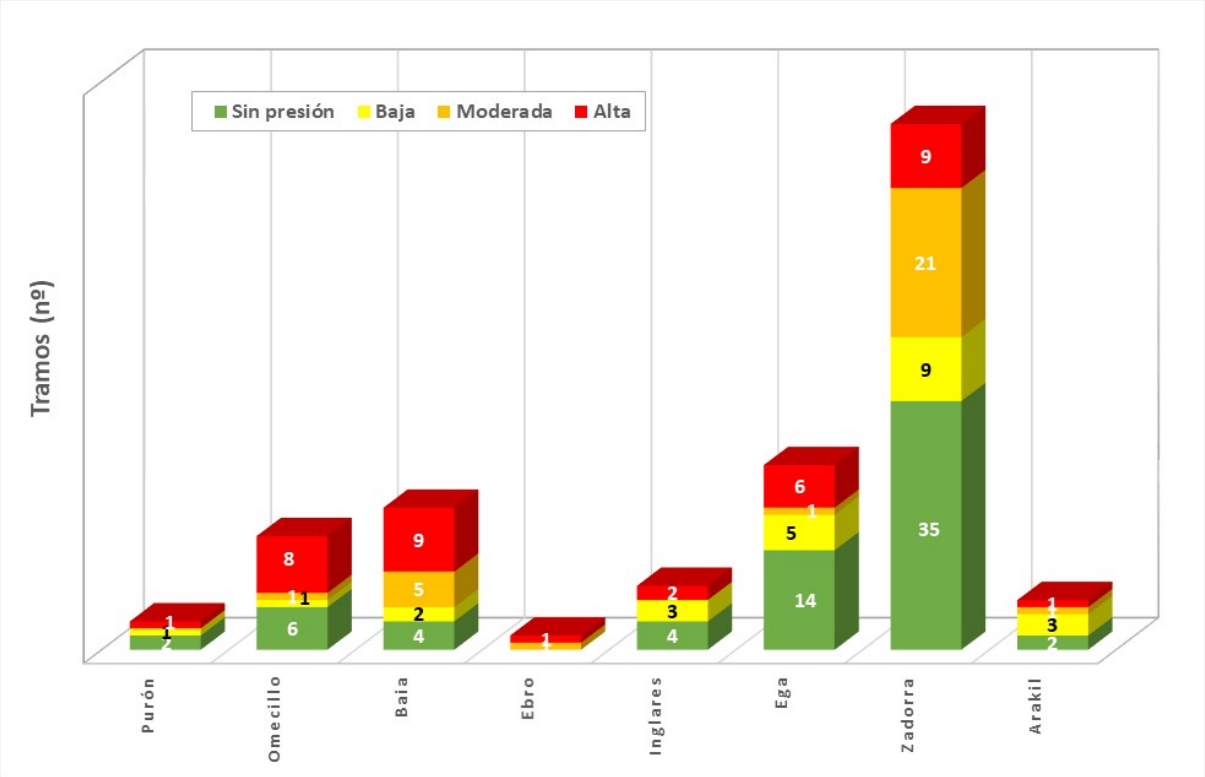


Figura 19. Nivel de presión por obstáculos estimado para cada tramo en las unidades hidrológicas de la D.H. Ebro.

En lo que respecta a nivel de masa, el 41% de las masas tienen presión Alta por obstáculos. El 23% de las masas tienen presión baja o no tienen presión por obstáculos y el restante 36% de las masas tienen presión moderada. La siguiente tabla incluye el valor medio del índice de franqueabilidad (IF), el valor del índice de compartimentación (IC) y el nivel de presión asignado a las masas de agua de la vertiente mediterránea del ámbito de estudio.

MASA	Longitud (km)	IF promedio	Calidad IF	IC	Presión por obstáculos
Arakil hasta Altzania	25	49,6	Baja	2,8	Alta
Altzania hasta Arakil	11,2	55,0	Moderada	1,2	Moderada
Padrobaso hasta Baia	6,1	5	Muy Baja	1,5	Moderada
Baia desde Subijana hasta Ebro	18,6	13,3	Muy Baja	2,7	Alta
Baia hasta Subijana	75,3	43,9	Baja	3,8	Alta
Riomayor hasta Ebro	13,6	3,3	Muy Baja	2,1	Alta
Ega desde Istora hasta Urederra	1,8	100	Muy Buena	0	Sin Presión
Ega hasta Ega de Azazeta	26,6	43,7	Baja	0,8	Moderada
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	30,1	39,3	Baja	1,4	Moderada
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	19,3	5	Muy Baja	0,5	Moderada
Ega de Azazeta hasta Sabando	36,5	36,6	Baja	1,0	Moderada
Urederra hasta Central Eraul	7,4	85	Buena	0,2	Baja
Inglares desde Pipaon hasta Ebro	31,5	55	Moderada	0,7	Baja
Inglares hasta Pipaón	2,7	10	Muy Baja	6,6	Alta
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	7,3	42,5	Baja	3,1	Alta
Lamuera hasta Omecillo	7,9	10	Muy Baja	1,1	Moderada

MASA	Longitud (km)	IF promedio	Calidad IF	IC	Presión por obstáculos
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	3,8	25	Baja	3,8	Alta
Omecillo hasta Húmedo	26,6	6,4	Muy Baja	2,4	Alta
Húmedo hasta Omecillo	10,2	5,7	Muy Baja	6,4	Alta
Purón hasta Ebro	11,1	45	Baja	2,4	Alta
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	42,2	35,0	Baja	0,8	Baja
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	18	24,4	Muy Baja	3,4	Alta
Alegría hasta Zadorra	99,7	31,9	Baja	1,1	Moderada
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	21	30,0	Baja	1,0	Moderada
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	20,7	37,5	Baja	1,2	Moderada
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	20,7	34,2	Baja	1,9	Moderada
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	1,1	100,0	Muy Buena	0,0	Sin Presión
Ríorrojo hasta Ayuda	5,6	42,5	Baja	2,1	Alta
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	7,3	5,0	Muy Baja	1,3	Moderada
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	13,9	31,7	Baja	1,5	Moderada
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	2,3	30,0	Baja	6,2	Alta
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	29,5	34,7	Baja	3,4	Alta
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	17,3	63,3	Moderada	0,6	Baja
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	30,9	23,8	Muy Baja	1,0	Moderada
Zayas hasta Larrinoa	7,6	26,7	Baja	8,7	Alta
Ayuda hasta Molinar	20,8	80,0	Buena	0,1	Baja
Albina hasta Embalse Albina	4,6	100,0	Muy Buena	0,0	Sin Presión
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	2,5	0,0	Muy Baja	4,0	Alta
Inola hasta Embalse Urrunaga	6,7	100,0	Muy Buena	0,0	Sin Presión

Tabla 28. Índices de conectividad fluvial y niveles de presión por obstáculos en masas de la vertiente mediterránea de la CAPV.

Se incluyen a continuación un par de ejemplos de figuras de los Anejos 9 y 10, correspondientes al inventario de obstáculos y valoración del índice de franqueabilidad por unidades hidrológicas (Anejo 9) y al nivel de presión por obstáculos en tramos de cada una de las 8 unidades hidrológicas (Anejo 10).

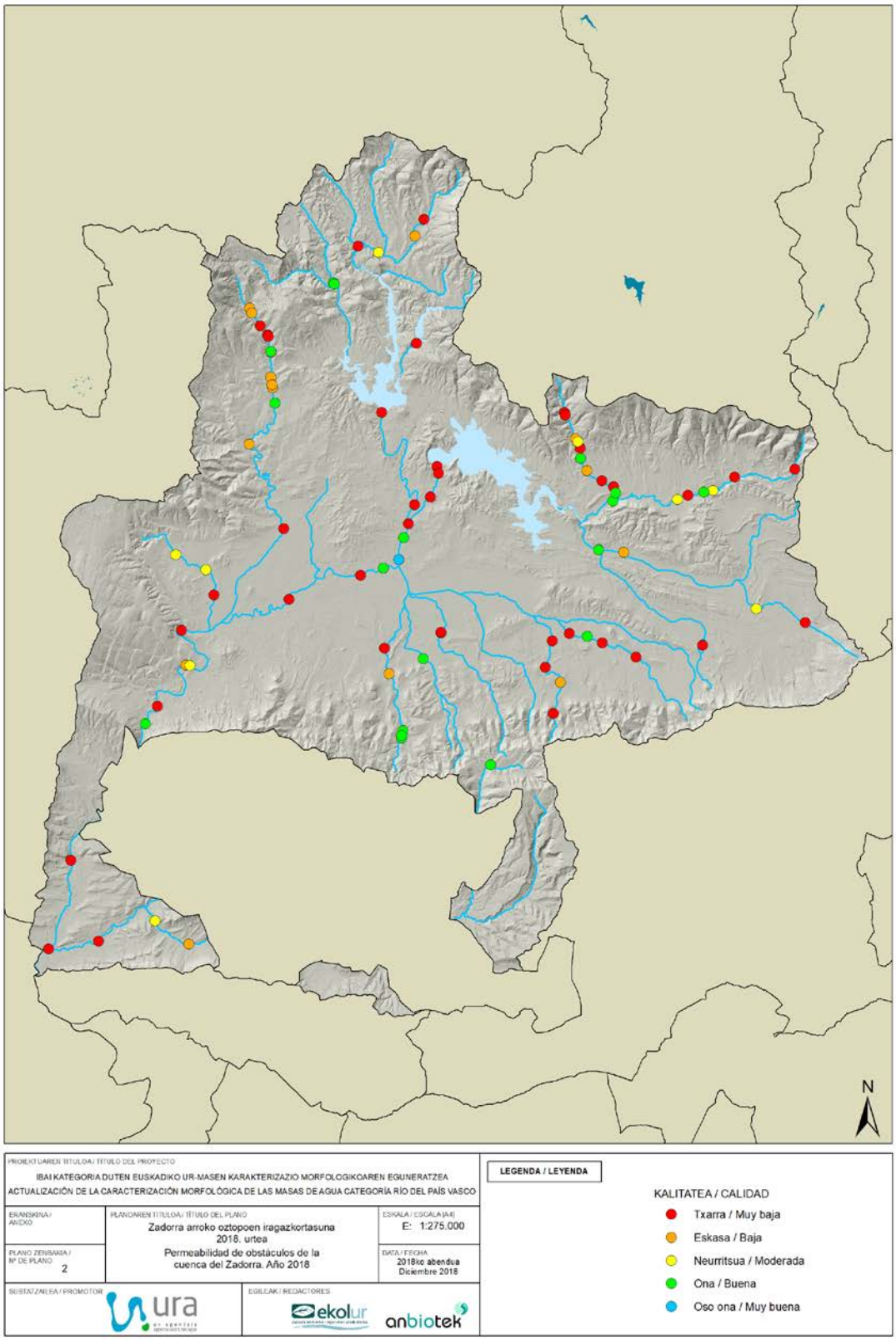


Figura 20. Inventario e índice de franqueabilidad de obstáculos por unidades hidrológicas (Anejo 9).

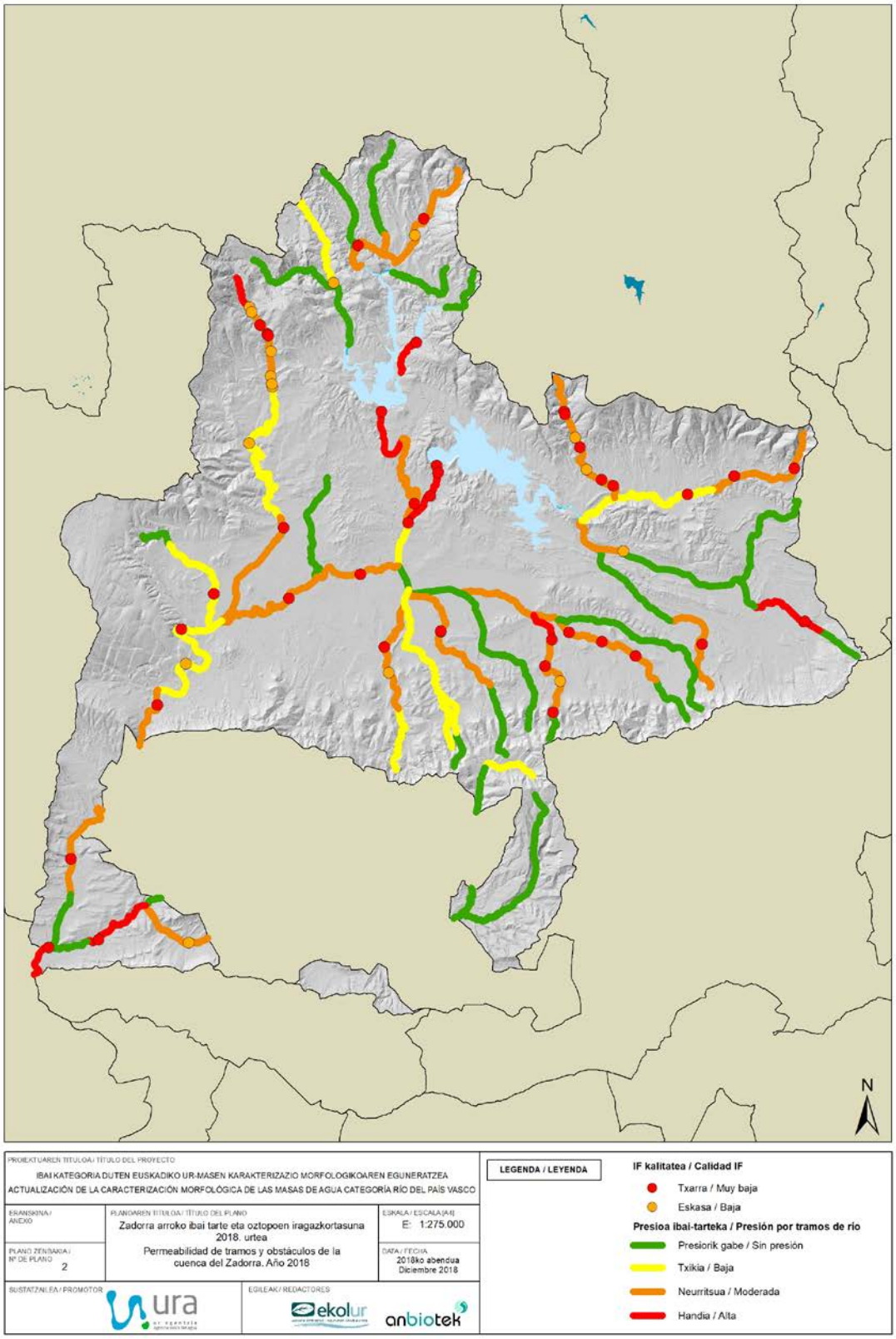


Figura 21. Nivel de presión en tramos por obstáculos transversales (Anejo 10).

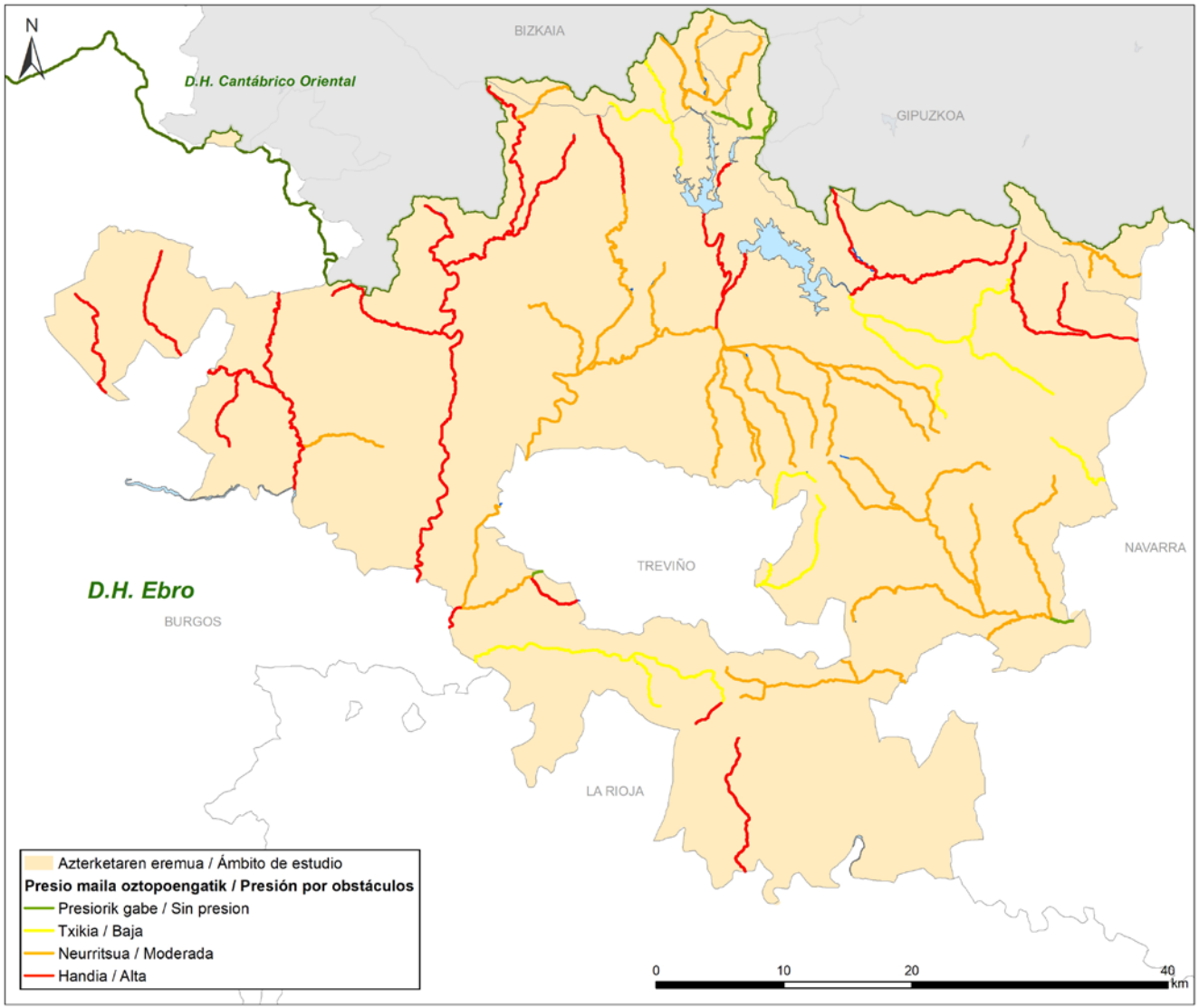


Figura 22. Nivel de presión por obstáculos transversales de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea.

5.3. OTRAS PRESIONES MORFOLÓGICAS

5.3.1. Coberturas

Este tipo de estructuras provoca una de las alteraciones más profundas en el medio fluvial y, en consecuencia, en los ecosistemas acuáticos.

En el conjunto de la vertiente mediterránea se han identificado 54 coberturas. La suma de las longitudes de estas coberturas alcanza una longitud total aproximada de 2,0 km. La distribución de las coberturas por unidades hidrográficas se muestra en la tabla adjunta, en la que destacan la U.H. Ebro, con el porcentaje más elevado de cauces cubiertos, 1,3%, y la U.H. Ega, con un porcentaje inferior, 0,3%, pero con el mayor número de coberturas, concretamente 13 tramos cubiertos.

Los puntos de corte para valorar el nivel de presión por coberturas son los siguientes:

Nivel de presión	Tramo cubierto (% longitud)	Cobertura máxima (m)
Sin presión	≤ 0,01	≤ 1
Baja	> 0,01 - < 1	> 1 - < 100
Moderada	≥ 1 - < 10	
Alta	≥ 10	≥ 100

Tabla 29. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de coberturas en los cauces.

Unidad Hidrológica	Nº de coberturas	Longitud (m)	% de la longitud total	Nivel de presión
Arakil	1	37	0,1%	Baja
Baia	2	63	0,1%	Baja
Ebro	1	183	1,3%	Moderada
Ega	13	351	0,3%	Baja
Inglares	1	23	0,1%	Baja
Omecillo	1	40	0,1%	Baja
Purón	0	0	0,0%	Sin presión
Zadorra	32	1.298	0,3%	Baja

Tabla 30. Longitud de tramos afectados por coberturas, por unidades hidrológicas.

Demarcación	Nº de coberturas	Longitud (m)	% de la longitud total	Nivel de presión
Ebro	54	1.994	0,3 %	Baja

Tabla 31. Longitud de los tramos afectados por coberturas en la vertiente mediterránea.

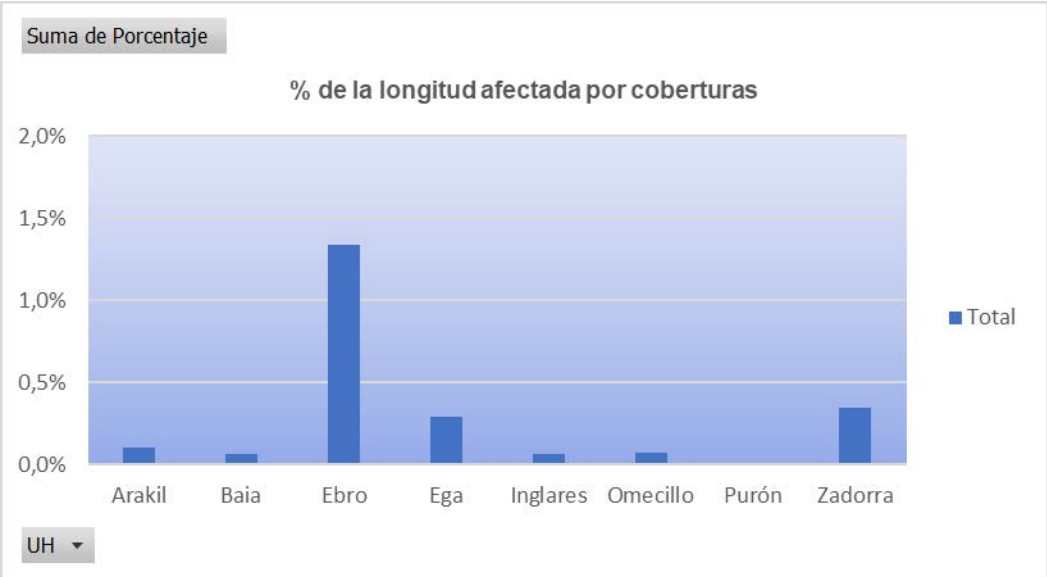


Figura 23. Longitud de cauces afectados por coberturas, por Unidades Hidrológicas.

El nivel de presión que soportan las masas de agua superficiales por presencia de coberturas queda recogido en la tabla adjunta. Cerca del 60% de las masas de la Demarcación Ebro, concretamente 23, se han considerado sin presión; 13 masas (33% de las masas) presentan una baja presión y 1 masa (3% de las masas) una presión moderada. En dos casos, se ha considerado la presión alta, no por el porcentaje de longitud afectada, que no alcanza el 10% de su longitud, sino porque la cobertura de máxima longitud supera los 100 m; es el caso de las masas 'Alegría hasta Zadorra' y 'Zadorra desde Alegría hasta Zayas', ambas en la U.H. Zadorra. Es destacable también el caso de la masa 'Riomayor hasta Ebro' (U.H. Ebro), al igual que la citada 'Zadorra desde Alegría hasta Zayas' (U.H. Zadorra), supera un porcentaje del 1% de su longitud afectada por coberturas.

Masas de agua superficiales	Longitud coberturas (m)	% Longitud total de la masa	Longitud de cobertura máxima (m)	Presión
Arakil hasta Altzania	37	0,1%	37	Baja
Altzania hasta Arakil	-	0,0%	-	Sin presión
Padrobaso hasta Baia	-	0,0		Sin presión
Baia desde Subijana hasta Ebro	-	0,0		Sin presión
Baia hasta Subijana	63	0,1	31	Baja
Riomayor hasta Ebro	183	1,3	77	Moderada
Ega desde Istora hasta Urederra	-	0,0		Sin presión
Ega hasta Ega de Azazeta	-	0,0		Sin presión
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	50	0,2	50	Baja
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	21	0,1	21	Baja
Ega de Azazeta hasta Sabando	280	0,8	70	Baja
Urederra hasta Central Eraul	-	0,0		Sin presión
Inglares desde Pipaón hasta Ebro	23	0,1	23	Baja
Inglares hasta Pipaón	-	0,0		Sin presión
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	-	0,0		Sin presión
Lamuera hasta Omecillo	-	0,0		Sin presión
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	-	0,0		Sin presión

Masas de agua superficiales	Longitud coberturas (m)	% Longitud total de la masa	Longitud de cobertura máxima (m)	Presión
Omecillo hasta Húmedo	15	0,1	15	Baja
Húmedo hasta Omecillo	25	0,2	25	Baja
Purón hasta Ebro	-	0,0		Sin presión
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	166	0,4%	96	Baja
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	-	0,0%	-	Sin presión
Alegría hasta Zadorra	637	0,6%	116	Alta
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	343	1,6%	103	Alta
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	65	0,3%	48	Baja
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	-	0,0%	-	Sin presión
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	-	0,0%	-	Sin presión
Ríorrojo hasta Ayuda	-	0,0%	-	Sin presión
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	-	0,0%	-	Sin presión
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	-	0,0%	-	Sin presión
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	-	0,0%	-	Sin presión
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	-	0,0%	-	Sin presión
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	55	0,3%	55	Baja
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	-	0,0%	-	Sin presión
Zayas hasta Larrinoa	-	0,0%	-	Sin presión
Ayuda hasta Molinar	-	0,0%	-	Sin presión
Albina hasta Embalse Albina	16	0,4%	16	Baja
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	16	0,6%	16	Baja
Inola hasta Embalse Urrunaga	-	0,0%	-	Sin presión

Tabla 32. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por coberturas.

En el Anejo 13 se recoge la valoración del nivel de presión por tramos generado por las coberturas. En este caso, se han identificado 129 tramos sin presión por coberturas (83% de los tramos), 13 tramos con presión baja (8% de los tramos), 11 tramos con presión moderada (7% de los tramos), mientras que la presión se valorado como alta en únicamente 3 tramos (2% de los tramos). La cobertura de mayor longitud corresponde al tramo 'ZaAleAEgile2' (río Egileta, afluente del río Alegría, Unidad Hidrológica Zadorra), que discurre bajo la carretera A-132 (puerto de Azazeta) en un subtramo de 116 m. de longitud.

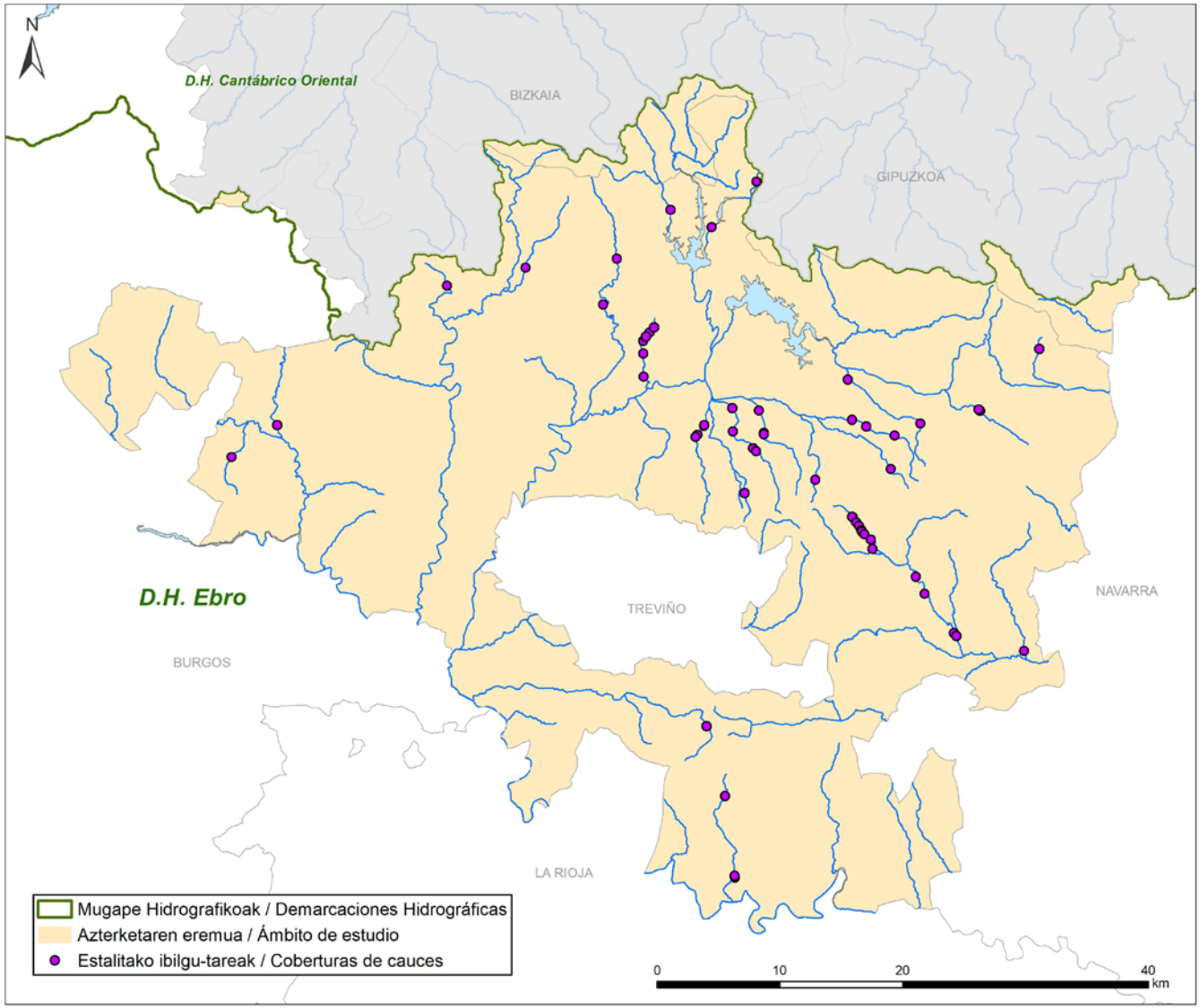


Figura 24. Coberturas en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea.

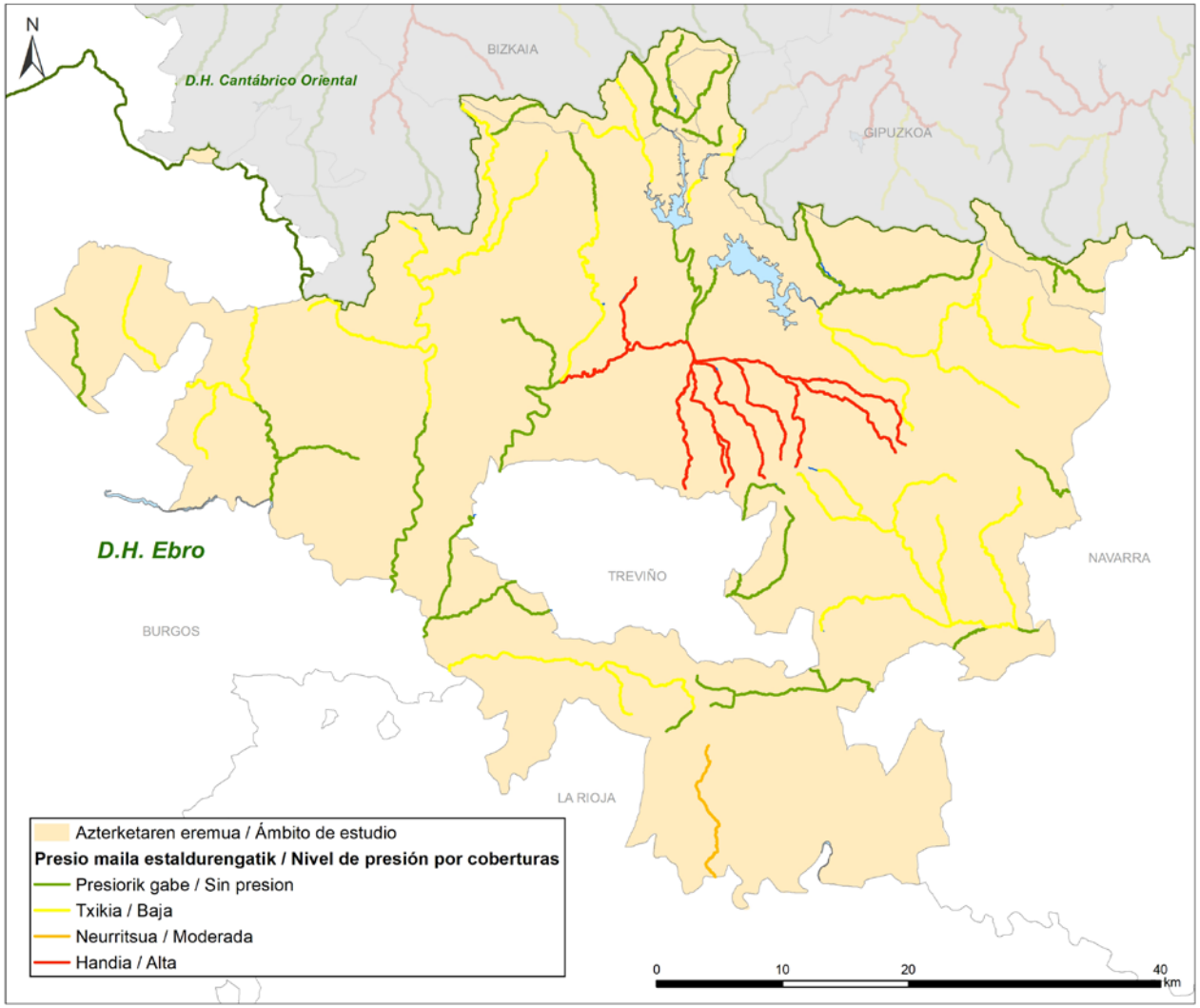


Figura 25. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por coberturas.

5.3.2. Cortas y desviaciones de cauces

Se han inventariado como cortas varios tipos de alteraciones de los cauces:

- cortas artificiales de meandros,
- actuaciones de reducción de curvatura o
- desviaciones de cauces.

Se incluyen todas las acciones realizadas sobre el cauce original que suponen un cambio total o parcial de su trazado en planta, y, en general, una reducción de la longitud original del mismo.

En el conjunto de la vertiente mediterránea se han identificado 248 subtramos recortados o desviados.

La longitud original de los tramos cuyo cauce ha sido recortado o desviado es de 428,2 km, que se ha reducido a 407,5 km; es decir, se han recortado cauces en una longitud de 20,7 km.

Los puntos de corte para valorar el nivel de presión por cortas o desviaciones del cauce son los siguientes:

Nivel de presión	Cortas (% longitud)
Sin presión	≤ 0,01
Baja	> 0,01 - < 1
Moderada	≥ 1 - < 5
Alta	≥ 5

Tabla 33. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de cortas del trazado del cauce.

La distribución de los subtramos recortados por unidades hidrográficas se muestra en la tabla adjunta. Destaca la longitud recortada en la unidad hidrográfica Arakil, que supera el 5% de la longitud original.

Unidad Hidrológica	Nº de tramos cortados o desviados	Longitud original (m)	Longitud actual (m)	% reducción de la longitud de los cauces de la UH	Nivel de presión
Arakil	16	38.295	36.209	5,4%	Alta
Baia	10	100.522	100.104	0,4%	Baja
Ebro	9	13.821	13.632	1,4%	Moderada
Ega	26	122.926	121.850	0,9%	Baja
Inglares	23	35.317	34.246	3,0%	Moderada
Omecillo	21	56.894	56.002	1,6%	Moderada
Purón	0	11.110	11.110	0,0%	Sin presión
Zadorra	142	387.334	372.382	3,9%	Moderada

Tabla 34. Longitud de los tramos afectados por cortas o desviaciones de cauce, por unidades hidrológicas. D.H. Ebro.

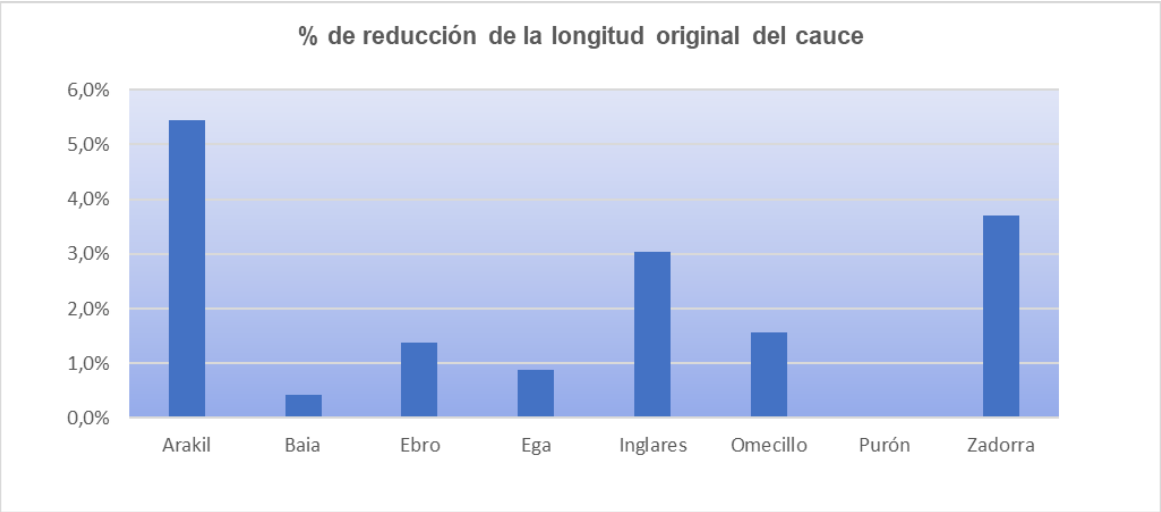


Figura 26. Longitud de cauces afectados por cortas o desviaciones, por Unidades Hidrológicas.

En el conjunto de la Demarcación Hidrográfica Ebro la reducción de la longitud de los cauces por cortas o desviaciones puede considerarse que presenta un nivel de presión moderado; si bien, es necesario recordar que presión hace referencia a las cortas localizadas por comparativa ortofotográfica desde los años 50 del siglo pasado. La actual morfología de los cauces de la demarcación Ebro, especialmente en aquellas zonas con fuerte presión agraria, con cauces muy rectilíneos y excavados, pueden ser claros indicadores de la presencia de cortas realizadas con anterioridad a 1950.

Demarcación	Nº de cortas o desviaciones	Longitud recortada (m)	% de la longitud total	Nivel de presión
Ebro	247	20.686	2,7%	Moderada

Tabla 35. Longitud de los tramos afectados por coberturas en el conjunto de la vertiente mediterránea.

El nivel de presión que soportan las masas de agua superficiales por cortas y/o desviaciones del trazado queda recogido en la tabla adjunta. Se ha valorado alta la presión de 5 masas de agua (13% de las masas), concretamente las masas 'Arakil hasta Altzania', 'Zadorra hasta Embalse Ullibarri', 'Alegría hasta Zadorra', 'Zadorra desde Alegría hasta Zayas' y 'Ríorrojo hasta Ayuda', cuya reducción de longitud supera un 5% de la longitud original. El resto de las masas presenta presión moderada en 10 casos, baja presión en 7 casos y el resto, 17 masas de agua, sin presión (44% de las masas).

Masas de agua superficiales	Longitud recortada (m)	% de reducción de la longitud de la masa de agua	Presión
Arakil hasta Altzania	2.086	7,7%	Alta
Altzania hasta Arakil	0	0,0%	Sin presión
Padrobaso hasta Baia	-	0,0%	Sin presión
Baia desde Subijana hasta Ebro	150	0,8%	Baja
Baia hasta Subijana	266	0,4%	Baja
Riomayor hasta Ebro	189	1,4%	Moderada
Ega desde Istora hasta Urederra	-	0,0%	Sin presión
Ega hasta Ega de Azazeta	783	2,9%	Moderada
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	25	0,1%	Baja
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	96	0,5%	Baja
Ega de Azazeta hasta Sabando	174	0,5%	Baja

Masas de agua superficiales	Longitud recortada (m)	% de reducción de la longitud de la masa de agua	Presión
Urederra hasta Central Eraul	-	0,0%	Sin presión
Inglares desde Pipaón hasta Ebro	957	2,9%	Moderada
Inglares hasta Pipaón	114	4,0%	Moderada
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	-	0,0%	Sin presión
Lamuera hasta Omecillo	97	1,2%	Moderada
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	-	0,0%	Sin presión
Omecillo hasta Húmedo	797	2,9%	Moderada
Húmedo hasta Omecillo	-	0,0%	Sin presión
Purón hasta Ebro	-	0,0%	Sin presión
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	4.615	9,9%	Alta
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	0	0,0%	Sin presión
Alegría hasta Zadorra	5.980	5,7%	Alta
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	1.933	8,4%	Alta
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	538	2,5%	Moderada
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	80	0,4%	Baja
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	0	0,0%	Sin presión
Ríorrojo hasta Ayuda	362	6,1%	Alta
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	0	0,0%	Sin presión
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	0	0,0%	Sin presión
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	0	0,0%	Sin presión
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	448	1,5%	Moderada
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	515	2,9%	Moderada
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	393	1,3%	Moderada
Zayas hasta Larrinoa	0	0,0%	Sin presión
Ayuda hasta Molinar	89	0,4%	Baja
Albina hasta Embalse Albina	0	0,0%	Sin presión
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	0	0,0%	Sin presión
Inola hasta Embalse Urrunaga	0	0,0%	Sin presión

Tabla 36. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por cortas y/o desviaciones de cauces.

En el Anejo 14, se recoge la valoración del nivel de presión por tramos generado por las cortas y/o desviaciones del cauce. En este caso, se han identificado 87 tramos sin presión por coberturas (56% de los tramos), 17 tramos con presión baja (11% de los tramos), 29 tramos con presión moderada (19% de los tramos), mientras que la presión se ha valorado como alta en 23 tramos (15% de los tramos), cuya reducción es superior al 5% de la longitud original del tramo. De estos últimos, se han identificado 7 tramos con una reducción del trazado superior al 10% de la longitud original: un tramo, AkAraAAraki2, se sitúa en la U.H. Arakil, un tramo, InIngAIngla2, en la U.H. Inglares, y cinco tramos más en la U.H. Zadorra: ZaZadAZador4, ZaZadAZador5, ZaAleASanto2, ZaZadCIturr1 y ZaZadCZador8.

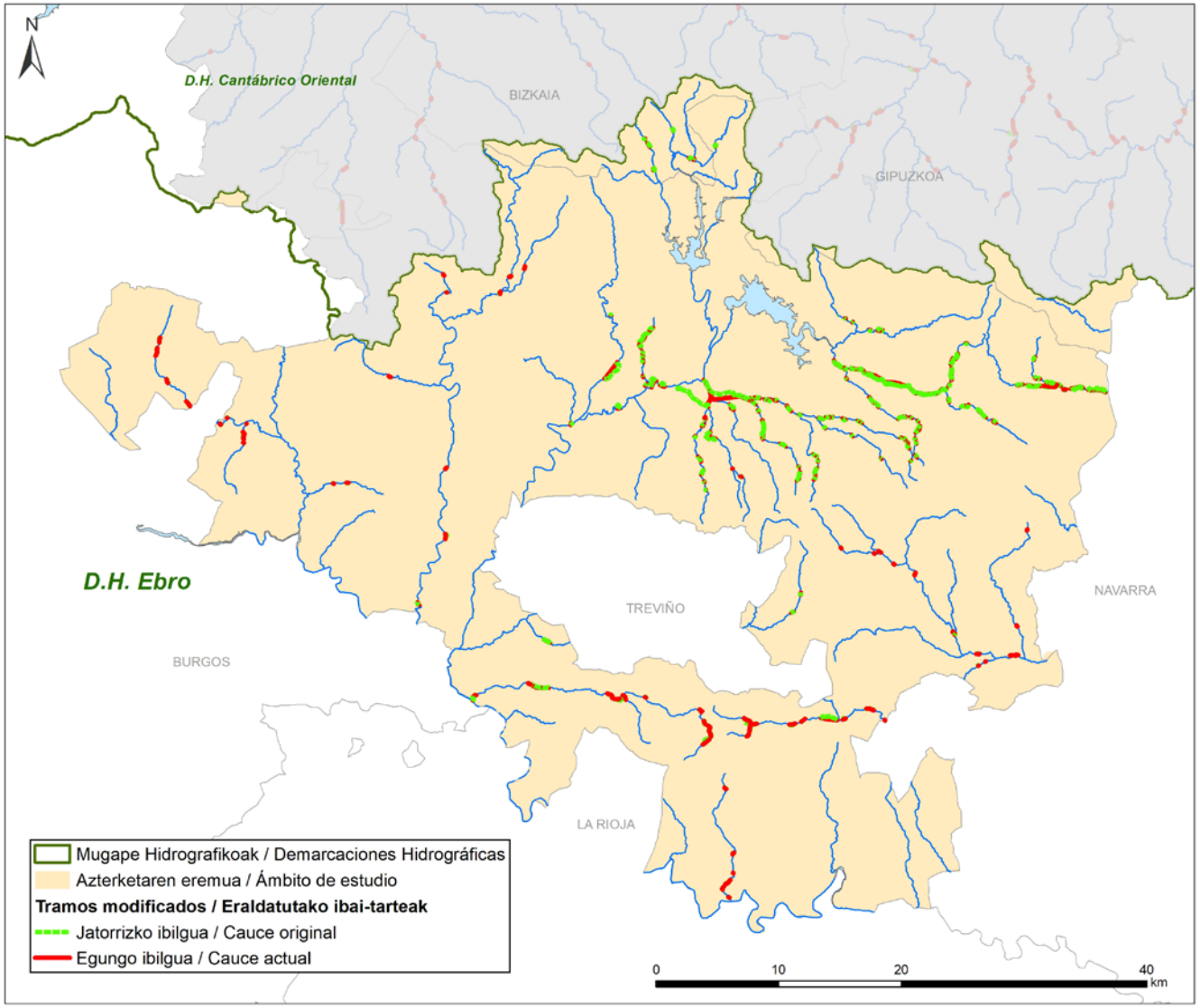


Figura 27. Tramos recortados y/o desviados en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea.

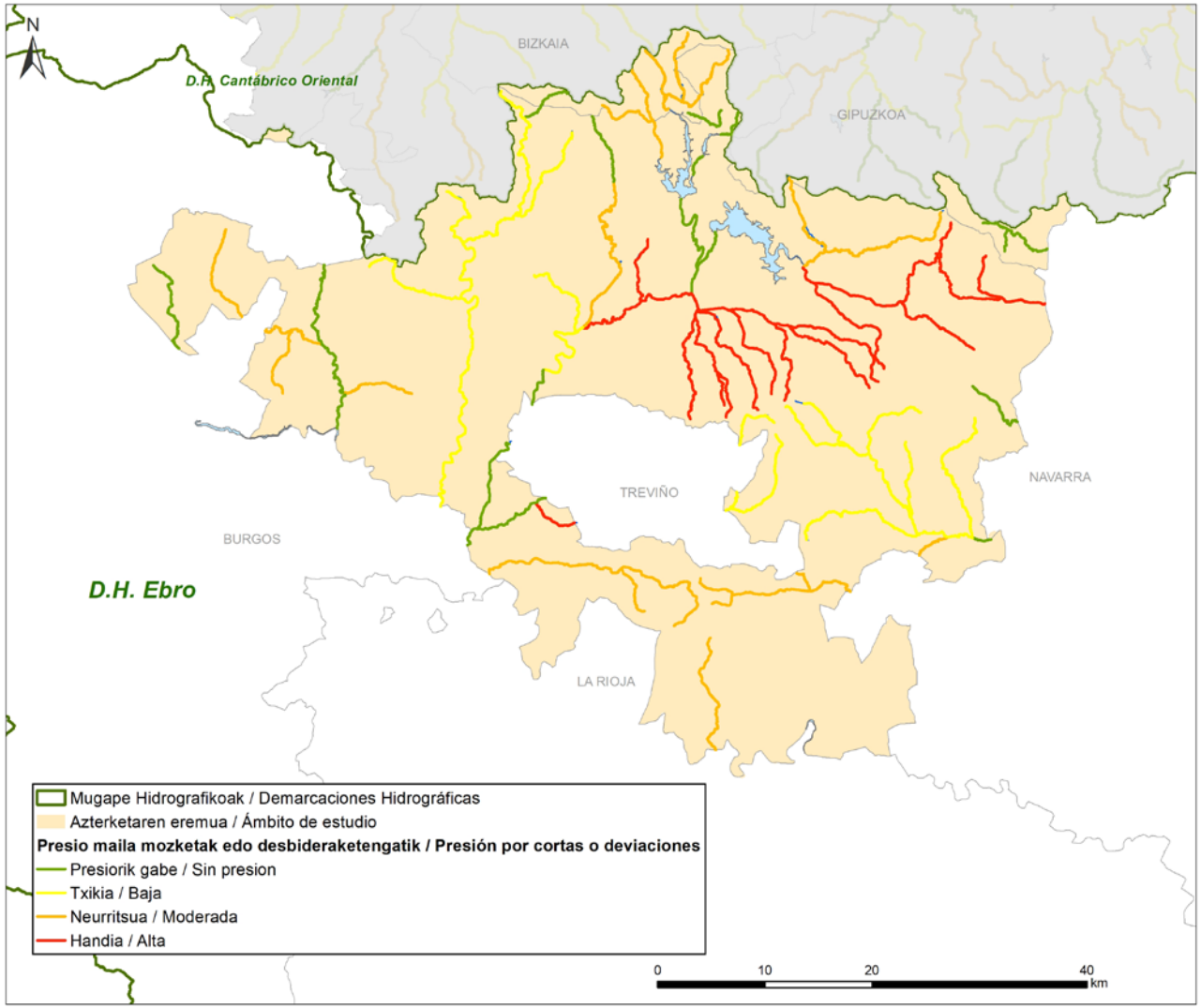


Figura 28. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por cortas o desviaciones de trazado.

5.3.3. Protección de márgenes. Defensas

Como parte del inventario de otras presiones morfológicas se han identificado y actualizado las obras de estabilización de márgenes, obras realizadas sobre el cauce y su zona inundable para la estabilización de márgenes y la protección frente a avenidas o defensa de las zonas inundables (muros, escolleras, gaviones…). Se trata de obras de defensa, estabilización o protección que fijan al menos una de las márgenes del río.

En el conjunto de la vertiente mediterránea se han identificado 346 defensas. Se trata de presiones de magnitud variable, tanto por su tipología, materiales o longitud. En concreto, en relación con su longitud, las defensas varían entre la menor que tiene 8 m a la de mayor longitud, situada en la subcuenca del Oka (U.H. Zadorra) que alcanza una longitud de 934 m. Respecto a la tipología y materiales, la variedad es notable, desde gaviones, muros de mampostería, escolleras, escolleras hormigonadas, muros de hormigón, etc. en versiones inclinadas o verticales, lo que influye en el grado de integración y naturalización de las márgenes.

El conjunto de defensas suma una longitud de 37,1 km en el conjunto de la vertiente mediterránea de la CAPV.

Los puntos de corte para valorar el nivel de presión por protección de márgenes son los siguientes:

Nivel de presión	Defensas (% longitud)
Sin presión	≤ 0,01
Baja	> 0,01 - < 5
Moderada	≥ 5 - < 20
Alta	≥ 20

Tabla 37. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de defensas.

En la tabla adjunta se muestra la longitud de defensas inventariadas en cada una de las unidades hidrográficas. Todas las unidades hidrográficas presentan un nivel de presión bajo; en el caso de las unidades Arakil y Baia, unidades donde el porcentaje de márgenes afectadas es más elevado, acercándose al umbral de presión moderada.

Unidad Hidrológica	Nº de defensas	Longitud de defensas (m)	% de márgenes afectadas	Nivel de presión
Arakil	18	2.871	4,0%	Baja
Baia	54	7.130	3,6%	Baja
Ebro	4	340	1,2%	Baja
Ega	42	5.634	2,3%	Baja
Inglares	6	683	1,0%	Baja
Omecillo	22	1.522	1,4%	Baja
Purón	3	130	0,6%	Baja
Zadorra	197	18.832	2,5%	Baja

Tabla 38. Longitud de los tramos afectados por defensas o protecciones de márgenes, por unidades hidrológicas.

Figura 29. Porcentaje de longitud afectada por defensas en márgenes, por Unidades Hidrológicas.

El nivel de presión por defensas en la Demarcación Hidrográfica Ebro ha sido considerado bajo.

Demarcación	Nº de defensas	Longitud de defensas (m)	% de márgenes afectadas	Nivel de presión
Ebro	346	37.141	2,5%	Baja

Tabla 39. Longitud de los tramos afectados por defensas o protecciones de márgenes en la vertiente mediterránea, en la D.H. Ebro.

El nivel de presión que soportan las masas de agua superficiales por defensas o protección de márgenes queda recogido en la tabla adjunta.

No se ha valorado alta la presión en ninguna de las masas de agua. En 5 de ellas (13% de las masas) se ha valorado la presión como moderada: 1 de ellas en la U.H. Arakil (Arakil hasta Altzania), 1 en la U.H. Baia (Baia desde Subijana hasta Ebro) y 3 en la U.H. Zadorra (Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría, Zadorra desde Alegría hasta Zayas y Zadorra desde Zayas hasta Nanclares). Con presión baja se han identificado 25 masas (64% del total); y las 9 masas restantes quedan dentro de la clase “Sin presión” (23% de las masas).

Masas de agua superficiales	Longitud de defensas (m)	% de longitud afectada por defensas	Presión
Arakil hasta Altzania	2.871	5,7%	Moderada
Altzania hasta Arakil	-	0,0%	Sin presión
Padrobaso hasta Baia	-	0,0%	Sin presión
Baia desde Subijana hasta Ebro	3.008	8,1%	Moderada
Baia hasta Subijana	4.122	2,7%	Baja
Riomayor hasta Ebro	340	1,2%	Baja
Ega desde Istora hasta Urederra	-	0,0%	Sin presión
Ega hasta Ega de Azazeta	1.482	2,8%	Baja
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	159	0,3%	Baja
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	516	1,3%	Baja

Masas de agua superficiales	Longitud de defensas (m)	% de longitud afectada por defensas	Presión
Ega de Azazeta hasta Sabando	3.433	4,7%	Baja
Urederra hasta Central Eraul	44	0,3%	Baja
Inglares desde Pipaón hasta Ebro	683	1,1%	Baja
Inglares hasta Pipaón	-	0,0%	Sin presión
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	41	0,3%	Baja
Lamuera hasta Omecillo	-	0,0%	Sin presión
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	266	3,4%	Baja
Omecillo hasta Húmedo	1.051	2,0%	Baja
Húmedo hasta Omecillo	164	0,8%	Baja
Purón hasta Ebro	130	0,6%	Baja
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	1.489	1,8%	Baja
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	2.304	6,4%	Moderada
Alegría hasta Zadorra	4.413	2,2%	Baja
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	2.615	6,2%	Moderada
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	1.800	4,4%	Baja
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	2.491	6,0%	Moderada
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	-	0,0%	Sin presión
Ríorrojo hasta Ayuda	-	0,0%	Sin presión
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	480	3,3%	Baja
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	835	3,0%	Baja
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	61	1,4%	Baja
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	180	0,3%	Baja
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	453	1,3%	Baja
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	788	1,3%	Baja
Zayas hasta Larrinoa	258	1,7%	Baja
Ayuda hasta Molinar	576	1,4%	Baja
Albina hasta Embalse Albina	-	0,0%	Sin presión
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	88	1,8%	Baja
Inola hasta Embalse Urrunaga	-	0	Sin presión

Tabla 40. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por defensas.

En el Anejo 15, se recoge la valoración del nivel de presión por tramos generado por las protecciones de márgenes (defensas). En este caso, se han identificado 68 tramos sin presión por defensas (44% de los tramos), 64 tramos con presión baja (41% de los tramos), 22 tramos con presión moderada (14% de los tramos), mientras que la presión se ha valorado como alta únicamente en 2 tramos (1% de los tramos), concretamente en EgEgaBEga5 (U.H. Ega), correspondiente a la entrada del Ega en el desfiladero entre las poblaciones de Angostina y Marañón, y ZaZadCIturr1 (U.H. Zadorra), en los que las defensas inciden en el 36% y 26% de las márgenes, respectivamente.

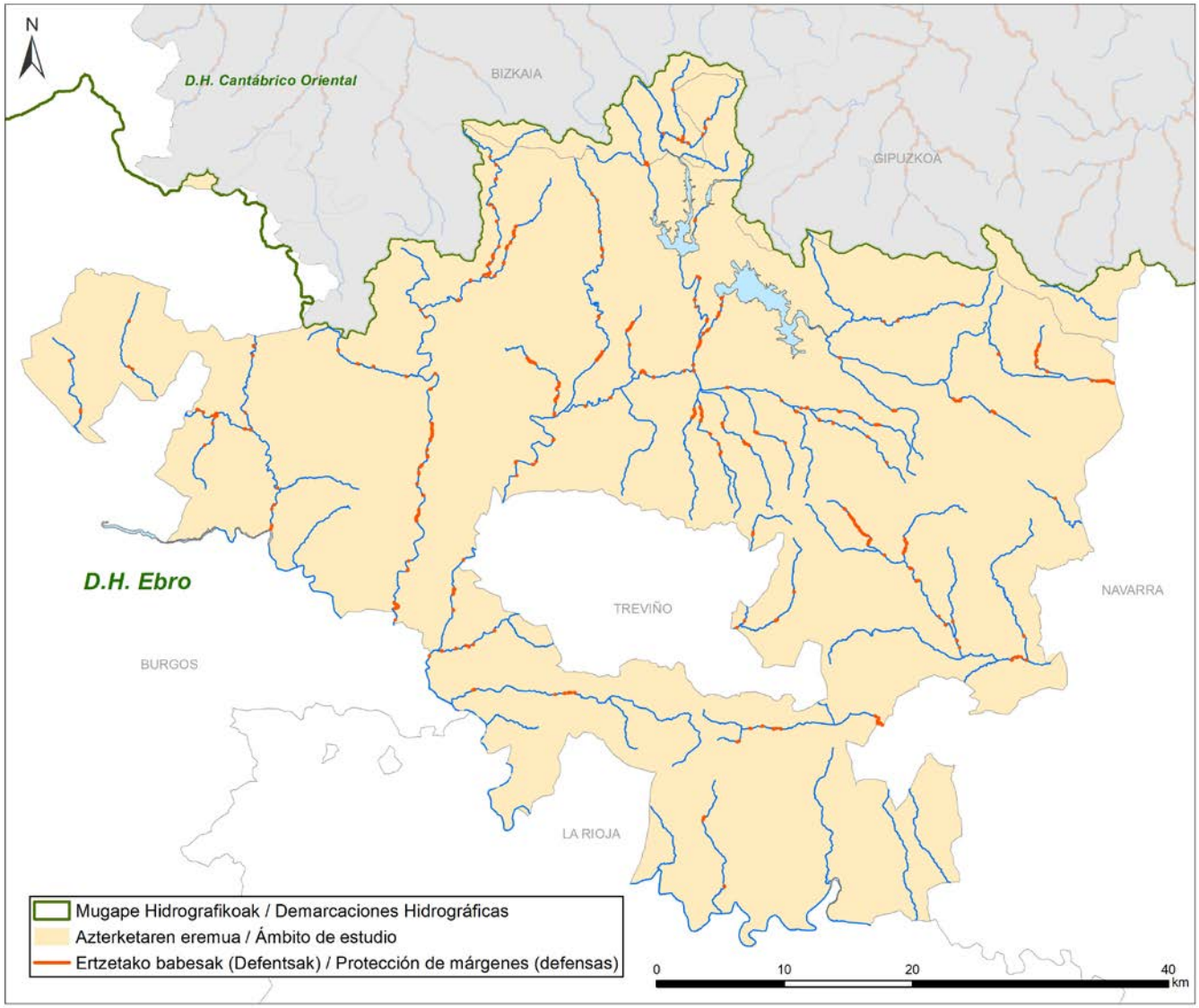


Figura 30. Protección de márgenes (defensas) en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea.

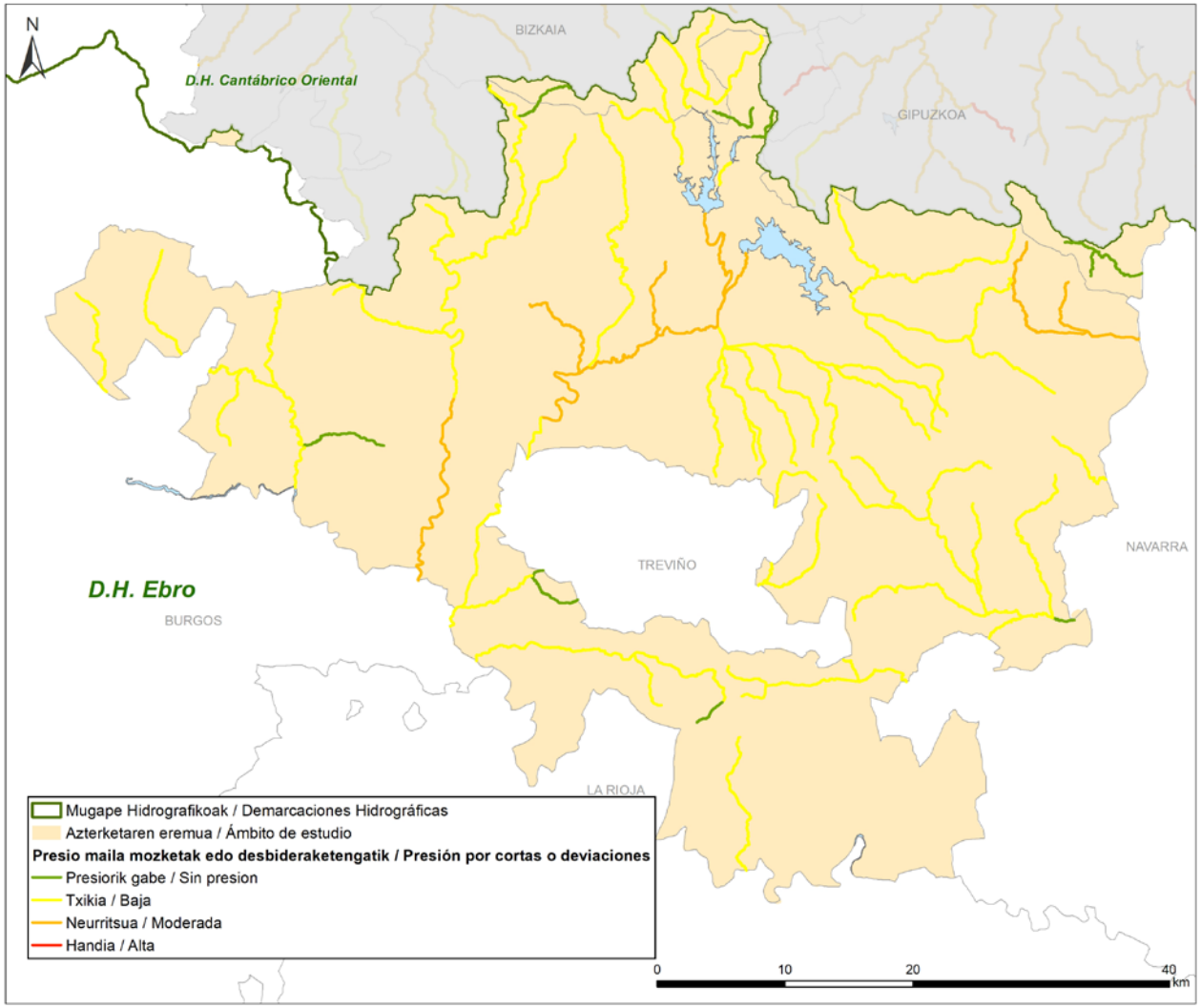


Figura 31. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por protección de márgenes (defensas).

5.3.4. Protección de márgenes. Canalizaciones

Del mismo modo, se ha procedido a inventariar las acciones llevadas a cabo sobre el cauce que suponen su canalización mediante la regulación de su trazado, sección transversal o pendiente, con el objetivo de encauzar el río. Se trata de obras de encauzamiento que fijan totalmente ambas márgenes del río.

En el caso particular de las obras de encauzamiento efectuadas en el marco de modificación del trazado de los cauces se ha optado por no tratarlos bajo el concepto de 'canalizaciones', salvo en el caso de que el nuevo encauzamiento se desarrolle mediante muros en ambas márgenes. Como se ha señalado anteriormente, en el proceso de digitalización de alteraciones del cauce por medio de comparativa de ortofotos se ha observado que, en varias unidades hidrológicas, especialmente en las cuencas del Arakil, Zadorra e Inglares, se habían acometido importantes obras de desvíos y acondicionamiento de los cauces durante la década de los años 60, en el marco de proyectos de concentración parcelaria. En la ortofoto de la Diputación Foral de Álava correspondiente a 1968 se aprecian algunas de estas alteraciones, como la creación de nuevos trazados para los cauces mediante el uso de maquinaria pesada, con una modificación de su sección transversal y, en algunos casos, la acumulación del material de excavación en las riberas formando "motas". Estas labores, que afectaron tanto al eje principal como algunos de sus tributarios, transformaron en gran medida la morfología meandriforme de los mismos, alterando la sección y anchura y eliminando la vegetación riparia.

Estas alteraciones han sido contempladas en el apartado de cortas y desvíos, por lo que se ha optado por no contabilizarlas como canalizaciones, de forma que no contabilicen por partida doble.

Foto 4. En la derecha, ejemplo de desvío y encauzamiento del arroyo Luzuriaga, afluente del Zadorra, en la década de los 60 entre los concejos de Gordoa (Asparrena) y Luzuriaga (San Millán/Donemiliaga). En la izquierda, encauzamiento del Inglares entre la población de Ocio y Berganzo, en comparativa de ortofoto de los años 50 y actual.

También hay que señalar que, en el caso del resto de obras de encauzamiento se han inventariado de forma independiente cada una de las márgenes en los tramos canalizados, adjudicándolo a cada una de ellas su correspondiente código de impacto.

Se han identificado 289 márgenes en subtramos canalizados en el conjunto de la vertiente mediterránea. En general, se trata de tramos encauzados de ríos a su paso por núcleos urbanos o, en ocasiones, por aglomeraciones de varios municipios.

El conjunto de márgenes de tramos que han sido inventariados como defensas en ambas márgenes, y que forman parte de una canalización en su conjunto, alcanza una longitud de 29,2 km en el conjunto de la vertiente mediterránea de la CAPV. Si se tiene en cuenta que a la hora de inventariar este tipo de presiones se han identificado de manera independiente las longitudes afectadas en cada una de las márgenes del cauce, se puede señalar que la longitud de las márgenes canalizadas en el conjunto de la vertiente mediterránea es de aproximadamente 14,6 km.

Los puntos de corte para valorar el nivel de presión por protección de márgenes son los siguientes:

Nivel de presión	Canalizaciones (% longitud)
Sin presión	≤ 0,01
Baja	> 0,01 - < 5
Moderada	≥ 5 - < 20
Alta	≥ 20

Tabla 41. Clasificación de la presión ejercida por la presencia de canalizaciones.

En la tabla adjunta se muestra la longitud de las canalizaciones inventariadas en cada una de las unidades hidrográficas. Salvo las cuencas de la U.H. Ebro, cuya presión se ha identificado como moderada, el resto presenta niveles de presión baja por canalizaciones. Destaca la UH Purón, donde no se han identificado subtramos canalizados, dado el elevado proceso de naturalización que afecta al cauce desde el abandono de la población de Ribera en los años 60 del siglo pasado.

Unidad Hidrológica	Nº de márgenes en tramos canalizados	Longitud de márgenes canalizadas (m)	% de márgenes afectadas	Nivel de presión
Arakil	4	1.843	2,5%	Baja
Baia	50	6.042	3,0%	Baja
Ebro	8	1.605	5,9%	Moderada
Ega	144	9.233	3,8%	Baja
Inglares	22	2.111	3,1%	Baja
Omecillo	29	4.297	3,8%	Baja
Purón	0	-	0,0%	Sin presión
Zadorra	32	4.070	0,5%	Baja

Tabla 42. Longitud de los tramos afectados por canalizaciones, por unidades hidrológicas.

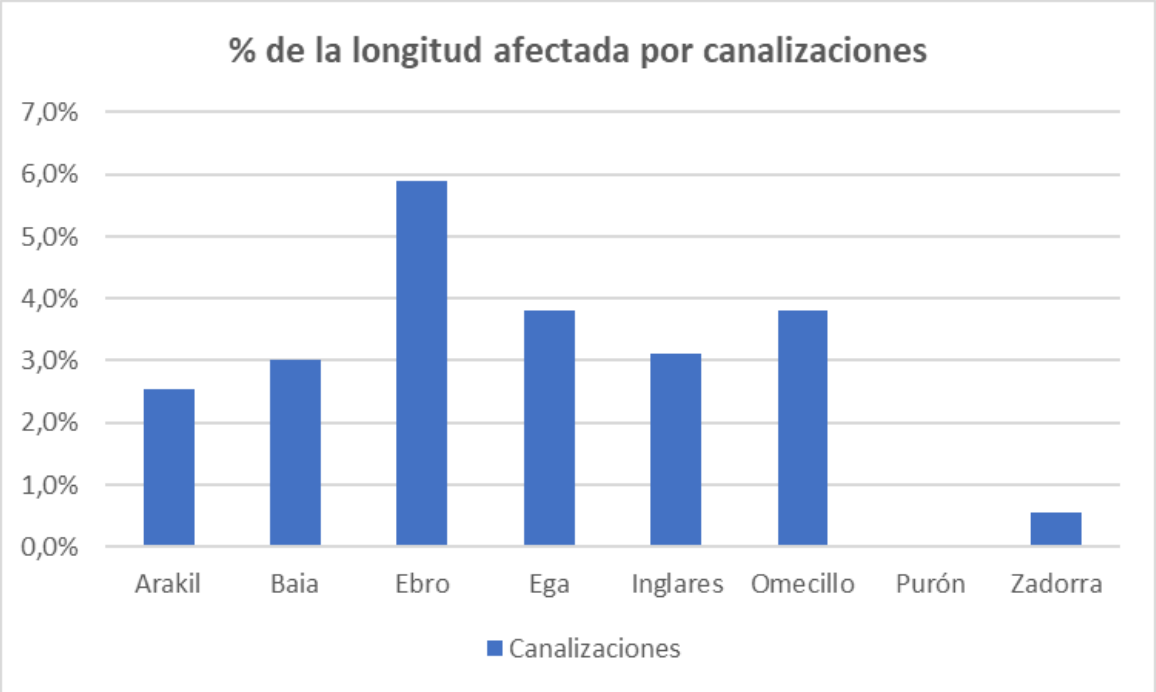


Figura 32. Porcentaje de longitud afectada por canalizaciones, por Unidades Hidrológicas.

En el conjunto de la Demarcación Hidrográfica la presión por canalizaciones también ha sido considerada baja.

Demarcación	Nº de márgenes en tramos canalizados	Longitud de canalizaciones (m)	% de márgenes afectadas	Nivel de presión
Ebro	289	29.200	2,0%	Baja

Tabla 43. Longitud de los tramos afectados por canalizaciones en la vertiente mediterránea, por Demarcaciones.

El nivel de presión que soportan las masas de agua superficiales por canalizaciones queda recogido en la tabla adjunta. No se ha valorado alta la presión de ninguna de las masas. Con presión moderada se han identificado 5 masas de agua (13% de las masas); destacan las masas Riomayor hasta Ebro (U.H. Ebro), Ega de Azazeta hasta Sabando (U.H. Ega), Lamuera hasta Omecillo, Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá (U.H. Omecillo) y Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga (U.H. Zadorra), que se encuentran canalizadas en más de un 5% de su longitud. El resto de las masas presenta presión baja en 17 casos, mientras que no se ha identificado presión en otras 17 masas de agua (44% de las masas).

Masas de agua superficiales	Longitud de canalizaciones (m)	% de longitud afectada por canalizaciones	Presión
Arakil hasta Altzania	1.843	3,7%	Baja
Altzania hasta Arakil	-	0,0%	Sin presión
Padrobaso hasta Baia	70	0,6%	Baja
Baia desde Subijana hasta Ebro	1.737	4,7%	Baja
Baia hasta Subijana	4.235	2,8%	Baja
Riomayor hasta Ebro	1.605	5,9%	Moderada
Ega desde Istora hasta Urederra	-	0,0%	Sin presión
Ega hasta Ega de Azazeta	2.102	4,0%	Baja
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	1.305	2,2%	Baja

Masas de agua superficiales	Longitud de canalizaciones (m)	% de longitud afectada por canalizaciones	Presión
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	1.896	4,9%	Baja
Ega de Azazeta hasta Sabando	3.794	5,2%	Moderada
Urederra hasta Central Eraul	135	0,9%	Baja
Inglares desde Pipaón hasta Ebro	2.111	3,3%	Baja
Inglares hasta Pipaón	-	0,0%	Sin presión
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	680	4,6%	Baja
Lamuera hasta Omecillo	1.039	6,5%	Moderada
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	599	7,7%	Moderada
Omecillo hasta Húmedo	1.173	2,2%	Baja
Húmedo hasta Omecillo	804	3,9%	Baja
Purón hasta Ebro	-	0,0%	Sin presión
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	123	0,1%	Baja
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	245	0,7%	Baja
Alegría hasta Zadorra	2.169	1,1%	Baja
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	-	0,0%	Sin presión
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	540	1,3%	Baja
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	-	0,0%	Sin presión
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	-	0,0%	Sin presión
Ríorrojo hasta Ayuda	-	0,0%	Sin presión
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	-	0,0%	Sin presión
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	-	0,0%	Sin presión
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	-	0,0%	Sin presión
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	-	0,0%	Sin presión
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	-	0,0%	Sin presión
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	-	0,0%	Sin presión
Zayas hasta Larrinoa	-	0,0%	Sin presión
Ayuda hasta Molinar	658	1,6%	Baja
Albina hasta Embalse Albina	-	0,0%	Sin presión
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	335	6,7%	Moderada
Inola hasta Embalse Urrunaga	-	0,0%	Sin presión

Tabla 44. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por canalizaciones.

En el Anejo 16, se recoge la valoración del nivel de presión por tramos generado por las canalizaciones. En este caso, la mayor parte de los tramos se han identificado sin presión, concretamente, son 93 tramos sin presión por canalizaciones (60% de los tramos); el resto se reparten en 43 tramos con presión baja (28% de los tramos), 19 tramos con presión moderada (12% de los tramos), mientras que la presión se ha valorado como alta únicamente en el tramo OmOmeCOmeci9, en la U.H. Omecillo, que supera el 20% de su longitud afectado por canalizaciones.

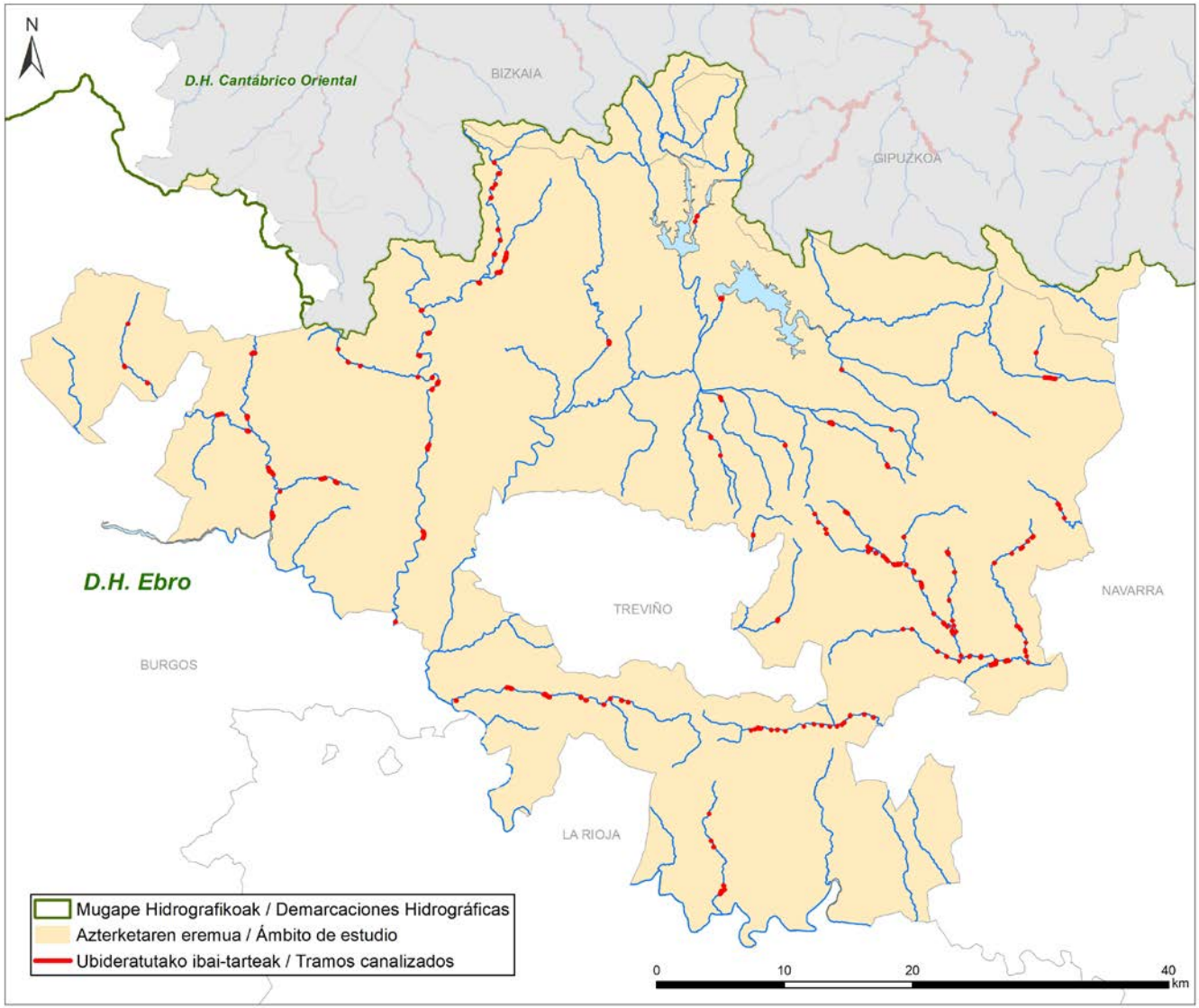


Figura 33. Canalizaciones en las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea.

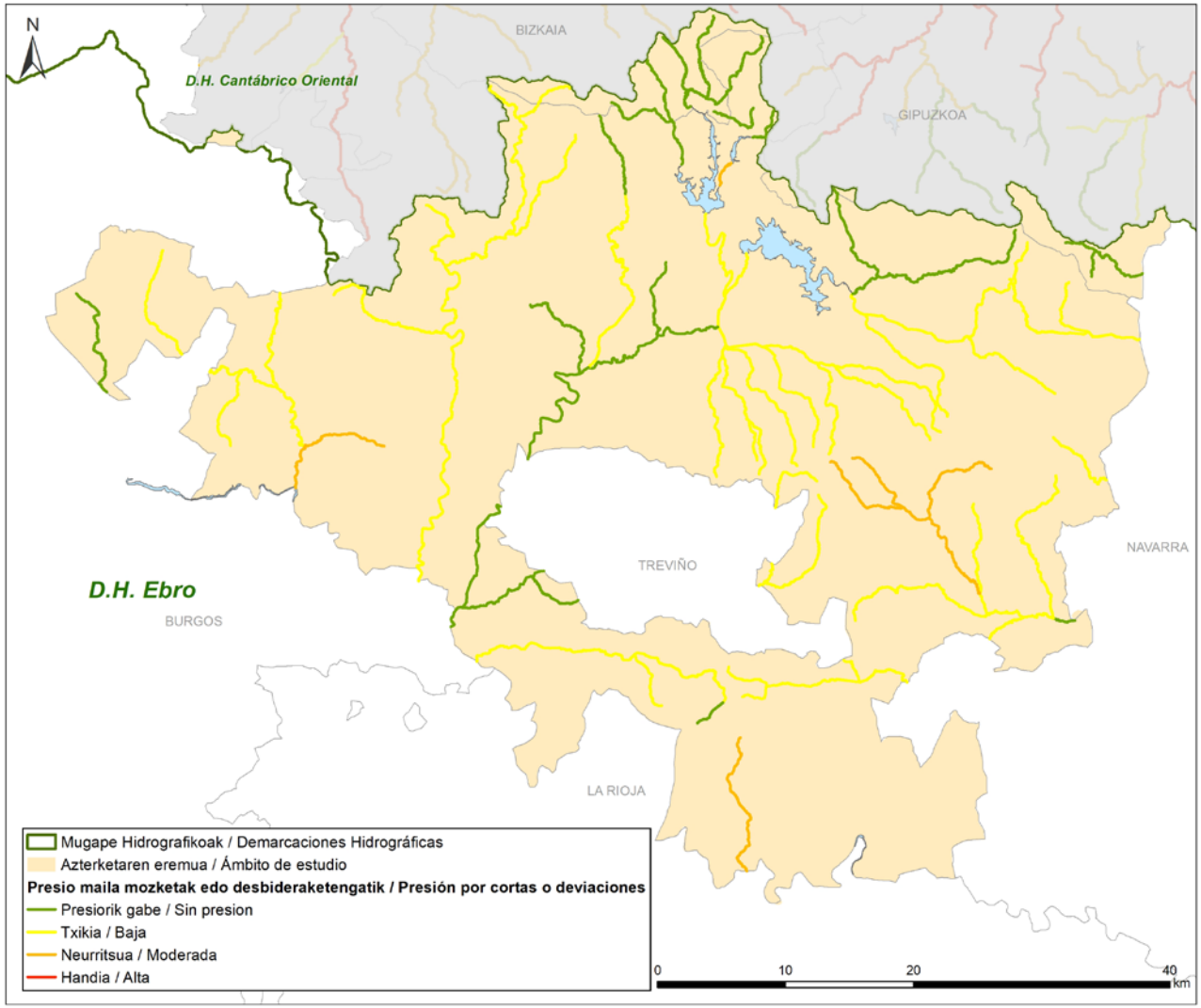


Figura 34. Nivel de presión de las masas de agua de la CAPV de la vertiente mediterránea por canalizaciones.

5.3.5. Presión global por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales

Se han obtenido los valores de presión acumulada por las alteraciones morfológicas longitudinales inventariadas (cortas, coberturas, defensas y canalizaciones), para cada tramo, masa de agua, unidad hidrológica y demarcación hidrográfica.

Los puntos de corte para clasificar la presión ejercida por el total de alteraciones morfológicas son, tal y como se ha señalado anteriormente, los que se recogen en la siguiente tabla.

Nivel de presión	Suma de alteraciones morfológicas longitudinales (% longitud)
Sin presión	≤ 0,01
Baja	> 0,01 - < 10
Moderada	≥ 10 - < 30
Alta	≥ 30

Tabla 45. Clasificación de la presión ejercida por acumulación de presiones morfológicas longitudinales.

En la tabla adjunta se muestran los porcentajes de longitudes afectadas por cada una de las alteraciones morfológicas longitudinales inventariadas en cada una de las unidades hidrográficas de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Salvo la cuenca del Arakil, el resto presenta un nivel de presión baja, aunque de magnitud variable entre el 0,6% de longitud afectada en las cuencas de la U.H. Purón y el 9,8% de longitud afectada en las cuencas de la U.H. Ebro. En la U.H. Arakil la longitud afectada asciende hasta el 12,1%, destacando el alto porcentaje de alteraciones por cortas o desviaciones de los cauces.

Unidad Hidrológica	Porcentaje de longitud afectada				% Cauce Modificado	Nivel de presión
	Coberturas	Cortas o desviaciones	Defensas	Canalizaciones		
Arakil	0,1%	5,4%	4,0%	2,5%	12,1%	Moderada
Baia	0,1%	0,4%	3,6%	3,0%	7,1%	Baja
Ebro	1,3%	1,4%	1,2%	5,9%	9,8%	Baja
Ega	0,3%	0,9%	2,3%	3,8%	7,3%	Baja
Inglares	0,1%	3,0%	1,0%	3,1%	7,2%	Baja
Omecillo	0,1%	1,6%	1,4%	3,8%	6,8%	Baja
Purón	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%	Baja
Zadorra	0,3%	3,9%	2,5%	0,5%	7,3%	Baja

Tabla 46. Presión ejercida por la presencia de alteraciones longitudinales, por unidades hidrológicas.

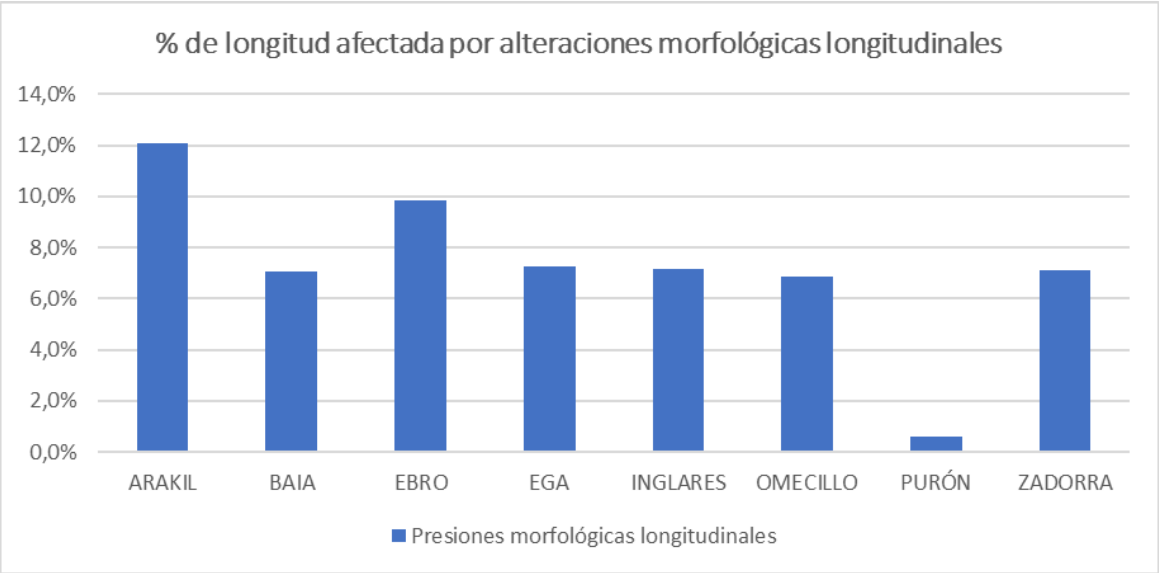


Figura 35. Porcentaje de longitud afectada por acumulación de presiones morfológicas longitudinales, por Unidades Hidrológicas.

En el conjunto de la Demarcación Hidrográfica la presión por alteraciones morfológicas longitudinales también ha sido considerada baja.

Unidad Hidrológica	Porcentaje de longitud afectada				% Cauce modificado	Nivel de presión
	Coberturas	Cortas o desviaciones	Defensas	Canalizaciones		
Ebro	0,3%	2,7%	2,5%	2,0%	7,4%	Baja

Tabla 47. Presión ejercida por la presencia de alteraciones longitudinales por demarcaciones hidrográficas en la vertiente mediterránea.

El nivel de presión que soportan las masas de agua superficiales por la acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales queda recogido en la tabla adjunta.

Ninguna de las masas de agua de la D.H. Ebro presenta una alta presión. Se han identificado con presión moderada 6 masas de agua (15% de las masas); los porcentajes más elevados de presiones morfológicas longitudinales se han identificado en las masas 'Arakil hasta Altzania' y 'Zadorra desde Alegría hasta Zayas', que superan un 15% de longitud afectada. La mayor parte de las masas de agua restantes presentan una baja presión (29 masas, 74% del total) y en 4 masas (10% del total) no se ha identificado ningún tipo de presión.

Masas de agua superficiales	% de márgenes alteradas				∑ presión	Nivel de presión
	Cobert.	Corta	Defensa	Canalizac.		
Arakil hasta Altzania	0,1%	7,7%	5,7%	3,7%	17,3%	Moderada
Altzania hasta Arakil	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Sin presión
Padrobaso hasta Baia	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%	Baja
Baia desde Subijana hasta Ebro	0,0%	0,8%	8,1%	4,7%	13,5%	Moderada
Baia hasta Subijana	0,1%	0,4%	2,7%	2,8%	6,0%	Baja
Riomayor hasta Ebro	1,3%	1,4%	1,2%	5,9%	9,8%	Baja
Ega desde Istora hasta Urederra	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Sin presión
Ega hasta Ega de Azazeta	0,0%	2,9%	2,8%	4,0%	9,6%	Baja
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	0,2%	0,1%	0,3%	2,2%	2,7%	Baja
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	0,1%	0,5%	1,3%	4,9%	6,9%	Baja

Masas de agua superficiales	% de márgenes alteradas				∑ presión	Nivel de presión
	Cobert.	Corta	Defensa	Canalizac.		
Ega de Azazeta hasta Sabando	0,8%	0,5%	4,7%	5,2%	11,1%	Moderada
Urederra hasta Central Eraul	0,0%	0,0%	0,3%	0,9%	1,2%	Baja
Inglares desde Pipaón hasta Ebro	0,1%	2,9%	1,1%	3,3%	7,4%	Baja
Inglares hasta Pipaón	0,0%	4,0%	0,0%	0,0%	4,0%	Baja
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	0,0%	0,0%	0,3%	4,6%	4,9%	Baja
Lamuera hasta Omecillo	0,0%	1,2%	0,0%	6,5%	7,7%	Baja
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	0,0%	0,0%	3,4%	7,7%	11,2%	Moderada
Omecillo hasta Húmedo	0,1%	2,9%	2,0%	2,2%	7,1%	Baja
Húmedo hasta Omecillo	0,2%	0,0%	0,8%	3,9%	5,0%	Baja
Purón hasta Ebro	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%	Baja
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	0,4%	9,9%	1,8%	0,0%	12,0%	Moderada
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	0,0%	0,0%	6,4%	0,0%	6,4%	Baja
Alegría hasta Zadorra	0,6%	5,7%	2,2%	0,0%	8,5%	Baja
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	1,6%	8,4%	6,2%	0,0%	16,3%	Moderada
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	0,3%	2,5%	4,4%	0,0%	7,2%	Baja
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	0,0%	0,4%	6,0%	0,0%	6,4%	Baja
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Sin presión
Ríorrojo hasta Ayuda	0,0%	6,1%	0,0%	0,0%	6,1%	Baja
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	3,3%	Baja
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	3,0%	Baja
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%	Baja
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	0,0%	1,7%	0,3%	0,0%	2,0%	Baja
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	0,3%	-0,9%	1,3%	0,0%	0,7%	Baja
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	0,0%	1,3%	1,3%	0,0%	2,5%	Baja
Zayas hasta Larrinoa	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	1,7%	Baja
Ayuda hasta Molinar	0,0%	0,4%	1,4%	0,0%	1,8%	Baja
Albina hasta Embalse Albina	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	Baja
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	0,6%	0,0%	1,8%	0,0%	2,4%	Baja
Inola hasta Embalse Urrunaga	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Sin presión

Tabla 48. Nivel de presión de las masas de agua superficiales por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales.

En el Anejo 17 se recoge la valoración del nivel de presión por tramos generado por el conjunto de alteraciones morfológicas longitudinales. En este caso, la mayor parte de los tramos se han identificado con presión baja, concretamente son 88 tramos (56% de los tramos); el resto se reparten en 33 tramos sin presión (21% de los tramos), 33 tramos con presión moderada (21% de los tramos), mientras que, en 2 tramos, concretamente los tramos EgEgaBEga5 (U.H. Ega) y ZaZadCIturr1 (U.H. Zadorra) se ha identificado una presión alta (1% de los tramos).

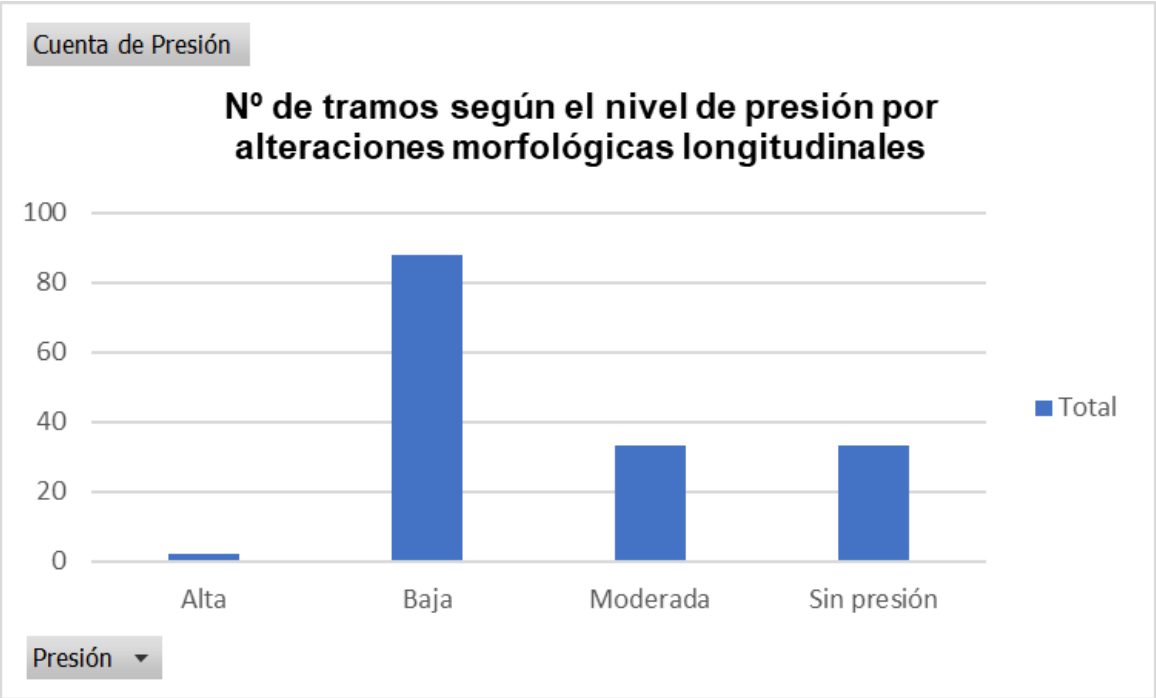


Figura 36. Número de tramos según nivel de presión.

El nivel de presión en cada uno de los tramos ha sido representado en la figura adjunta, y, asimismo, con un mayor grado de detalle, en los Anejos 18 y 19, donde se representan por cada una de las unidades hidrográficas el conjunto de presiones morfológicas longitudinales y el nivel de presión que ejercen en cada tramo respectivamente.

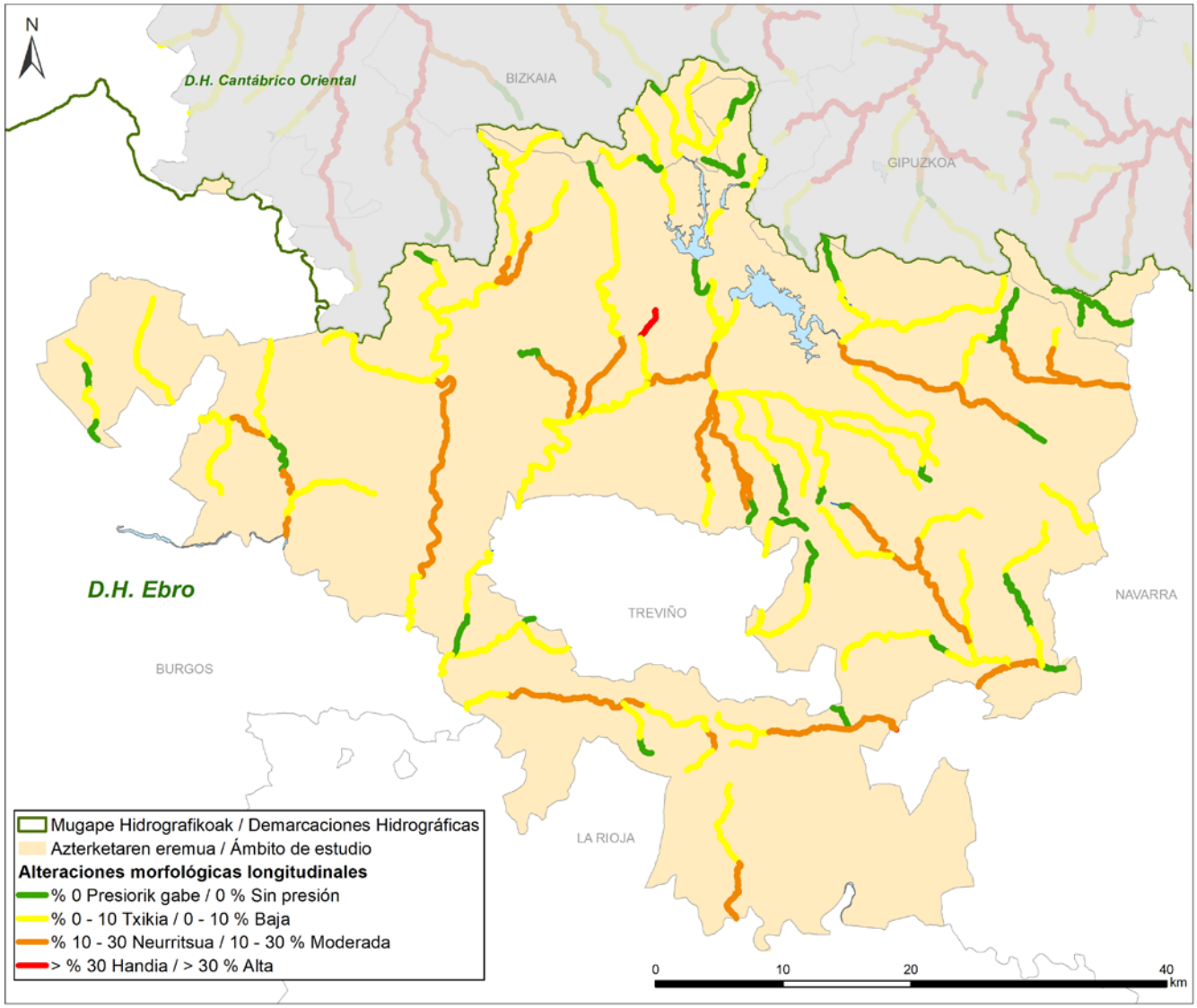


Figura 37. Nivel de presión por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales, por tramos de los cauces de la CAPV, en la vertiente mediterránea.

Se incluyen a continuación un par de ejemplos de figuras de los Anejos 18 y 19, correspondientes al inventario de otras presiones morfológicas por unidades hidrológicas (Anejo 18) y al nivel de presión por alteraciones longitudinales morfológicas por tramos (Anejo 19), en el marco de cada una de las 8 unidades hidrológicas de la Demarcación Hidrográfica Ebro.

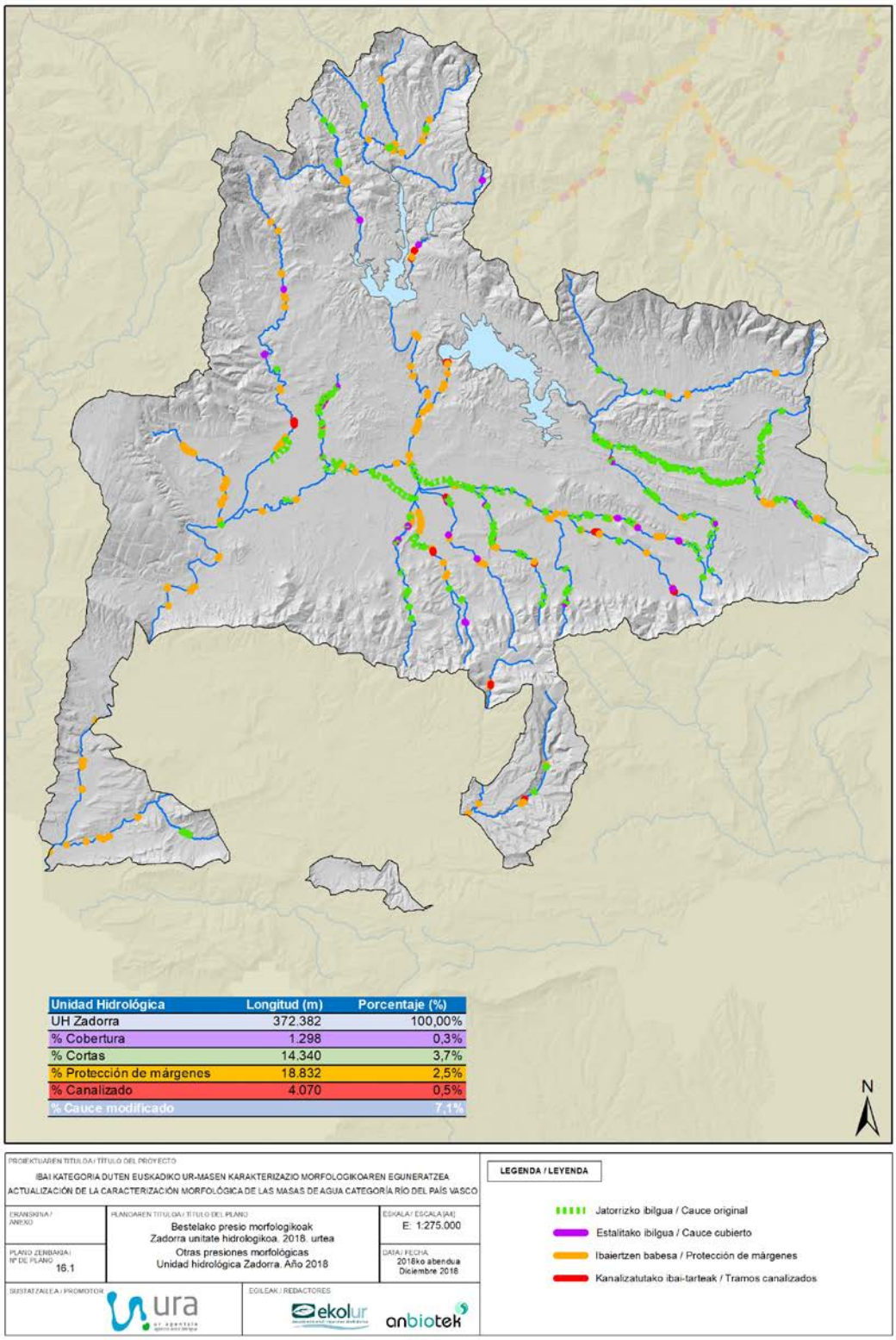


Figura 38. Inventario de otras presiones morfológicas por unidades hidrológicas (Anejo 18.)

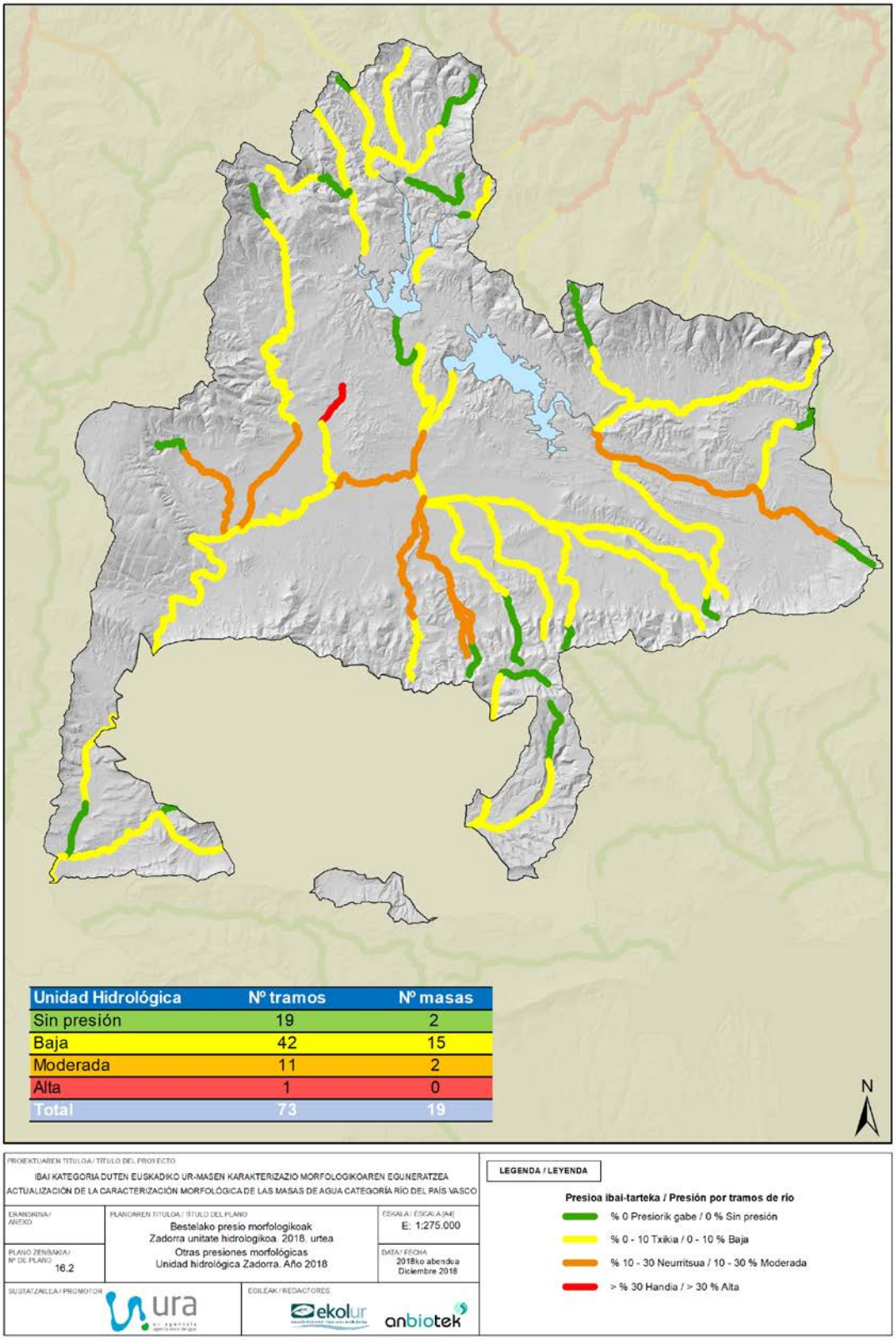


Figura 39. Nivel de presión por alteraciones longitudinales morfológicas por tramos (Anejo 19).

5.3.6. Índice de Conectividad Lateral

Se procede a comparar el resultado de la valoración de la presión acumulada de alteraciones morfológicas longitudinales (véase apartado 5.3.5 Presión global por alteraciones morfológicas longitudinales), con una valoración alternativa, basada en el cálculo del nivel de encauzamiento (END) y su presentación como Índice de Conectividad Lateral (ICLAT), propuesto en el protocolo HIDRI (Agencia Catalana del Agua, 2006), y utilizado, entre otros, por el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria para la valoración de los espacios acuáticos continentales de la Red Natura 2000 en Cantabria.

Para ello, se ha adaptado la fórmula original y los coeficientes de ponderación señalados en el protocolo con los datos disponibles en el inventario actualizado de otras presiones de la CAPV. Así, se ha utilizado la siguiente fórmula:

Valor de conectividad lateral = 1 – Nivel de encauzamiento (END)

siendo Nivel de encauzamiento (END) = ∑ (longitud alteración * coeficiente) / Longitud total del tramo.

Se han utilizado los siguientes coeficientes de ponderación:

- Coberturas: 1
- Protección de márgenes (defensas: muros, escolleras y gaviones): 0,7

La conectividad lateral se ha considerado buena, moderada o regular en función del valor de la fórmula descrita anteriormente. Los puntos de corte son los reflejados en la tabla adjunta.

Estado de la conectividad lateral	Valor obtenido
Favorable	≥ 0,95
Insuficiente	0,85 – 0,95
Desfavorable	< 0,85

Tabla 49. Puntos de corte del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT).

Los resultados obtenidos por unidades hidrológicas se recogen en la siguiente tabla.

UH	ICLAT UH	Estado de la conectividad lateral
Arakil	0,95	Favorable
Baia	0,95	Favorable
Ebro	0,94	Insuficiente
Ega	0,95	Favorable
Inglares	0,97	Favorable
Omecillo	0,96	Favorable
Purón	1,00	Favorable
Zadorra	0,97	Favorable

Tabla 50. Valores del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) por unidades hidrológicas.

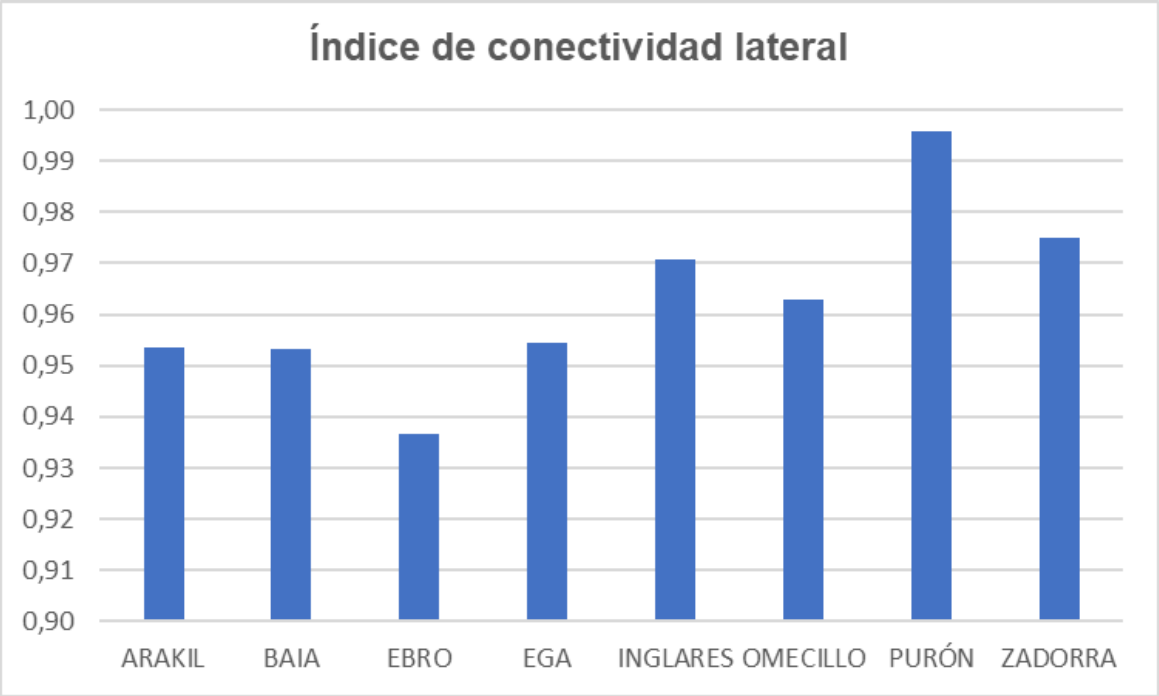


Figura 40. Índice de Conectividad Lateral (ICLAT), por Unidades Hidrológicas.

Los resultados obtenidos por masas de agua se recogen en la siguiente tabla, ordenados de mayor a menor según el índice ICLAT de cada masa, en la que también se incluyen los valores obtenidos para la presión acumulada de alteraciones morfológicas longitudinales, con el objetivo de facilitar la comparación de resultados.

Masa de agua superficial	Índice ICLAT	Estado Conectividad Lateral	∑ Alteraciones morfológicas longitudinales	Nivel de presión	Naturaleza
Inola hasta Embalse Urrunaga	1,00	Favorable	0,0%	Sin presión	Natural
Altzania hasta Arakil	1,00	Favorable	0,0%	Sin presión	Natural
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	1,00	Favorable	0,0%	Sin presión	Natural
Ega desde Istora hasta Urederra	1,00	Favorable	0,0%	Sin presión	Natural
Inglares hasta Pipaón	1,00	Favorable	4,0%	Baja	Natural
Ríorrojo hasta Ayuda	1,00	Favorable	6,1%	Baja	Natural
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	1,00	Favorable	1,8%	Baja	Natural
Albina hasta Embalse Albina	1,00	Favorable	0,4%	Baja	Natural
Padrobaso hasta Baia	1,00	Favorable	0,6%	Baja	Natural
Purón hasta Ebro	1,00	Favorable	0,6%	Baja	Natural
Urederra hasta Central Eraul	0,99	Favorable	1,2%	Baja	Natural
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	0,99	Favorable	2,5%	Baja	Natural
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	0,99	Favorable	1,4%	Baja	Natural
Zayas hasta Larrinoa	0,99	Favorable	1,7%	Baja	Natural
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	0,99	Favorable	0,7%	Baja	Natural
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	0,98	Favorable	12,0%	Moderada	Natural

Masa de agua superficial	Índice ICLAT	Estado Conectividad Lateral	∑ Alteraciones morfológicas longitudinales	Nivel de presión	Naturaleza
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	0,98	Favorable	2,7%	Baja	Natural
Ayuda hasta Molinar	0,98	Favorable	1,8%	Baja	Natural
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	0,98	Favorable	3,0%	Baja	Natural
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	0,98	Favorable	3,3%	Baja	Natural
Alegría hasta Zadorra	0,97	Favorable	8,5%	Baja	Natural
Omecillo hasta Húmedo	0,97	Favorable	7,1%	Baja	Natural
Inglares desde Pipaon hasta Ebro	0,97	Favorable	7,4%	Baja	Natural
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	0,97	Favorable	4,9%	Baja	Natural
Húmedo hasta Omecillo	0,96	Favorable	5,0%	Baja	Natural
Baia hasta Subijana	0,96	Favorable	6,0%	Baja	Natural
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	0,96	Favorable	6,4%	Baja	Natural
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	0,96	Favorable	7,2%	Baja	Natural
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	0,96	Favorable	6,9%	Baja	Natural
Lamuera hasta Omecillo	0,95	Favorable	7,7%	Baja	Natural
Ega hasta Ega de Azazeta	0,95	Favorable	9,6%	Baja	Natural
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	0,95	Favorable	6,4%	Baja	Natural
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	0,94	Insuficiente	16,3%	Baja	Natural
Riomayor hasta Ebro	0,94	Insuficiente	9,8%	Baja	Natural
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	0,93	Insuficiente	2,4%	Baja	Natural
Arakil hasta Altzania	0,93	Insuficiente	17,3%	Moderada	Natural
Ega de Azazeta hasta Sabando	0,92	Insuficiente	11,1%	Moderada	Natural
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	0,92	Insuficiente	11,2%	Moderada	Natural
Baia desde Subijana hasta Ebro	0,91	Insuficiente	13,5%	Moderada	Natural

Tabla 51. Valores del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) y de la presión acumulada por alteraciones morfológicas longitudinales.

Se puede comprobar que el índice ICLAT, tal y como se ha adaptado en el presente trabajo, estima unos resultados algo más restrictivos respecto al estado de la conectividad lateral que los resultados obtenidos mediante el sumatorio de las presiones inventariadas. El conjunto de las categorías 'sin presión' y 'baja presión' se corresponden, salvo en un par de casos puntuales, con el estado 'favorable' del índice ICLAT.

En el Anejo 20 se han recogido estos mismos índices, pero correspondientes a cada uno de los tramos en los que se han subdivido las masas de agua. El resultado es similar a lo precisado en los párrafos anteriores.

6.

Tendencia temporal y perspectivas futuras.

6.1. VEGETACIÓN DE RIBERA

6.1.1. Valoración de la tendencia temporal

Se dispone de tres herramientas para analizar la evolución de la vegetación de ribera.

La primera de ellas es la **serie de datos acumulados en la red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la CAPV**. En esta red se ha utilizado el índice QBR para la valoración del estado de la vegetación de ribera desde el año 2002 hasta 2015. Se dispone de datos para 29 estaciones de muestreo, correspondientes a 29 de las 39 masas de agua reconocidas en la vertiente mediterránea, ya que no se han realizado muestreos de este tipo en masas de pequeño tamaño (que corresponden a Padrobaso, Ega de Istora hasta Urederra, Urederra hasta Eraul, Inglares hasta Pipaon, Albina hasta embalse, Albina desde presa a Urrunaga, Ayuda de Saraso a Riorrojo, Inola, Ríorrojo y Zayas hasta Larrinoa).

La valoración del índice QBR en dichas estaciones se realiza analizando el estado de la vegetación en una longitud de cauce de 100 m, teniendo en cuenta 4 atributos, con una puntuación máxima de 25 puntos cada uno de ellos. Algunas estaciones se muestrean desde el año 1999 y otras se incluyeron por primera vez en 2015. Si comparamos la valoración que se asignó a la vegetación de estas estaciones en el primer año con datos disponibles y el adjudicado más recientemente, podemos establecer una tendencia temporal, aunque sea de una manera un tanto simplificada.

A la hora de valorar los resultados obtenidos por este procedimiento hay que tener en cuenta algunas limitaciones inherentes a él:

- Las estaciones de muestreo, de 100 metros de longitud, representan a masas de agua que inevitablemente son heterogéneas en cuanto a las características de la vegetación de ribera y también en cuanto a la evolución que ésta va mostrando a lo largo del tiempo. Por ello, los datos que se obtienen en cada estación no se ajustarán exactamente a los que pudieran resultar de un análisis extendido a toda la masa de agua.
- Actuaciones puntuales que suponen un daño a la vegetación de ribera en la estación de muestreo, como es por ejemplo el desmochado de árboles bajo tendidos eléctricos, o tratamientos puntuales de la vegetación mediante talas o desbroces, hacen que el índice QBR registre, lógicamente, un empeoramiento en la calidad de la vegetación. Esto no significa, sin

embargo, que el conjunto de la masa de agua haya sufrido un empeoramiento equivalente en el estado de su vegetación ribereña.

- El índice QBR se obtiene a partir de observaciones semicuantitativas de diferentes parámetros relacionados con la vegetación, es decir, se trata de estimaciones subjetivas en buena medida y, por lo tanto, variables según la persona y el momento en que se realice el trabajo de campo.
- En este trabajo se considera que una evolución menor o igual a 15 puntos, tanto en sentido positivo como negativo, puede ser debida en buena medida a la subjetividad asociada al método y al carácter semicuantitativo de los datos tomados. Por ello, en este caso se interpreta que la estación analizada no presenta cambios significativos en el estado de la vegetación de ribera. Solamente evoluciones superiores a 15 puntos se consideran mejoras o empeoramientos significativos.

Por todo esto, no se presentan los datos concretos de las estaciones, sino un resumen de ellos, pretendiendo que la tendencia encontrada en el conjunto de esas 29 estaciones pueda darnos una visión de conjunto que se acerque a la realidad de lo ocurrido en las riberas a lo largo de los últimos años.

De esta manera se observa que la evolución de la vegetación de ribera en la zona de estudio presenta una ligera mejora, media de 8,1 puntos sobre 100 posibles, en el periodo de tiempo considerado, 9 años en promedio. No se han encontrado estaciones en las que el índice QBR refleje un empeoramiento del estado de la vegetación de ribera; en 6 masas de agua la tendencia ha sido de mejoría; y en 23 masas la valoración se mantiene sin cambios significativos.

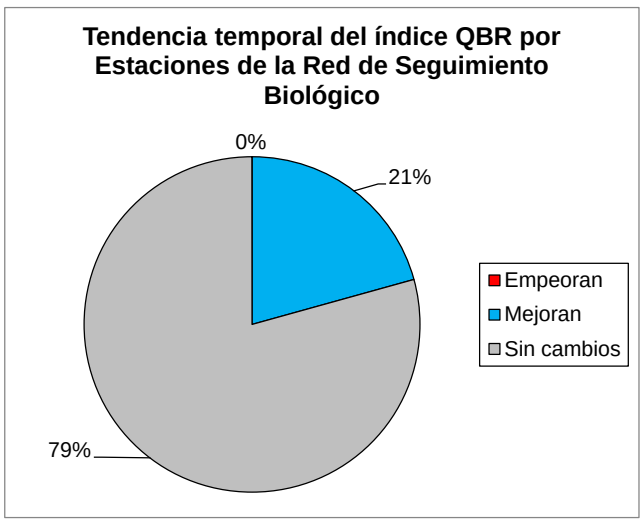


Figura 41. Tendencia temporal del índice QBR en las estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento Biológico de los ríos de la Vertiente Mediterránea.

Estos datos hay que valorarlos teniendo en cuenta las salvedades comentadas anteriormente. Sin embargo, esta metodología permite atisbar una tendencia general de cambio lento, hacia un mejor estado de la vegetación de ribera.

Otra herramienta que se puede utilizar para valorar la evolución de la vegetación de ribera es la **comparación de ortofotografías aéreas realizadas a lo largo de los últimos años**. Este método como el anterior, es difícil de implementar de manera que puedan obtenerse datos precisos. En este caso, debido principalmente a la distorsión que se genera en las fotografías cuando éstas muestran la superficie del terreno –y también de la vegetación- no desde la vertical, sino con ángulos variables. En todo caso, puede observarse, una tendencia bastante estable, con un ligero incremento de la densidad en la vegetación de ribera en el conjunto de los ríos de la vertiente mediterránea. Se trata de un

aumento que se ha producido mayoritariamente por el crecimiento natural de los bosques de ribera ya existentes, que se mantienen en sus áreas de ocupación al estar principalmente limitados por los campos de cultivo.

Sin embargo, esta tendencia general más o menos estable, con un ligero incremento que se aprecia en las fotos aéreas no está exenta de matices que deben ser considerados. En la mayor parte de los ríos, el desarrollo del arbolado se produce solamente en el entorno más próximo al río. Más allá de éste, del Dominio Público Hidráulico, las actividades agrícolas y forestales que se desarrollan en las propiedades privadas impiden el crecimiento de la vegetación de ribera, limitándola generalmente a una estrecha franja de vegetación ribereña. En la vertiente mediterránea el desarrollo urbano en las márgenes riparias es notablemente inferior que en la cantábrica; los aspectos que limitan el desarrollo de la vegetación de ribera son principalmente los campos de cultivo y, en algunos casos, la presencia de importantes infraestructuras de transporte. Otro aspecto para destacar es el hecho de que un porcentaje indeterminado de la vegetación arbórea en crecimiento no se corresponde con regeneración de especies autóctonas sino con especies de crecimiento rápido con aprovechamiento forestal, como son las choperas, que ocupan un terreno que se corresponde con el hábitat propio de los bosques de ribera autóctonos.

Una tercera herramienta, novedosa y en periodo de desarrollo aún, que puede permitir el seguimiento de la evolución de la vegetación de ribera, es la **aplicación de la tecnología LiDAR**. En estos momentos la Agencia Vasca del Agua está desarrollando un proyecto con este objetivo y, aunque los detalles del método de trabajo aún deben ser perfeccionados, los resultados parciales que se van obteniendo coinciden de manera aproximada con lo apuntado con anterioridad al comentar las otras metodologías.

Los bosques de ribera presentan una mejora progresiva tanto en los análisis de la altura del arbolado como en las mediciones de la evolución de la superficie ocupada por ellos.

En resumen, la conclusión general que puede obtenerse sobre la evolución de la vegetación de ribera es que ésta se mantiene muy estable en la vertiente mediterránea y que presenta una ligera pero sostenida tendencia hacia un incremento en la superficie ocupada por los bosques de ribera y también hacia un crecimiento en la altura y densidad del arbolado que caracteriza a estos bosques.

En lo que se refiere a actuaciones realizadas en los últimos años relacionadas con la mejora del estado de la vegetación de ribera, hay que mencionar un trabajo "*Establecimiento de prioridad de actuaciones de revegetación de riberas en la CAPV*", realizado por URA en 2011. En este trabajo, se recoge la valoración de calidad de vegetación de ribera a través del índice QBR para la totalidad de los cauces fluviales que componen cada una de las Masas de aguas superficiales tipo río de la CAPV. También se establecen y priorizan en él unos criterios para definir zonas en las que es preciso realizar revegetaciones que permitan mejorar la calidad del bosque de ribera. Los criterios utilizados en el trabajo de 2011 para el QBR difieren de los aplicados en esta Memoria para el RQIA en 2018. Sin embargo, se pueden establecer similitudes en algunos de los niveles de prioridad, tal como se refleja en la siguiente tabla.

QBR (2011)				RQIA (2018) Ebro		
Prioridad		Criterios		Prioridad	Criterios	
4	0	QBR total <71	No	0	RQIA ≤100	No
		Zonas protegidas	Si		Zonas protegidas	-
		Masas naturales	-		Masas naturales	-
Prioridad		Criterios		Prioridad	Criterios	
1		QBR total <71	Si	1	RQIA≤100	Si
		Zonas protegidas	Si		Zonas protegidas	Si
		Masas naturales	-		Continuidad longitudinal	<12
QBR				RQIA		
Prioridad		Criterios		Prioridad	Criterios	
2		QBR total <71	Si	2	RQIA≤100	Si
		Zonas protegidas	No		Zonas protegidas	No
		Masas naturales	Si		Continuidad longitudinal	<12
Prioridad		Criterios		Prioridad	Criterios	
-		Presencia de escolleras, canalizaciones y coberturas	Si	5	Tramos en Masas de aguas muy modificadas o en masas naturales que imposibilitan revegetación	Si

Tabla 52.Comparativa entre los criterios y niveles de propuesta de revegetación del trabajo basado en el índice QBR (2011) y el actual basado en el índice RQIA (2018) para la Demarcación Ebro.

A continuación, se han representado gráficamente los niveles de prioridades de revegetación del trabajo del QBR, unificándolo a la simbología de colores empleada para cartografiar los niveles de prioridades de revegetación del trabajo del RQIA (niveles 1 y 2, además del nivel 0 y 5). Ambos trabajos no son comparables de forma exacta, ya que parten de índices diferentes; e incluso, en la aplicación de criterios de prioridad que en algunos casos han variado a lo largo del tiempo. Aun así, se ha intentado establecer una comparativa entre las propuestas de revegetación de ambos estudios para ver su tendencia temporal.

En la siguiente Figura se han representado las prioridades de revegetación propuestas en el QBR adaptadas a la simbología utilizada para cartografiar las prioridades del RQIA en la Demarcación del Ebro (nivel 0 y 4= sectores sin propuesta de revegetación por cumplimiento de objetivos QBR; nivel 1= zonas protegidas según la Directiva 92/43/CEE y QBR inferior a 71 puntos, nivel 2= QBR inferior a 71 puntos, en zonas no protegidas y nivel 5= riberas muy modificadas sin propuesta de revegetación.

Las propuestas de revegetación basadas en el estudio del índice QBR descartaban actuar prioritariamente en zonas ya bien conservadas, al igual que en otras muy modificadas o alteradas situadas en zonas urbanas o industriales, estas últimas, pertenecientes a masas de agua muy modificadas principalmente por defensas y canalizaciones.

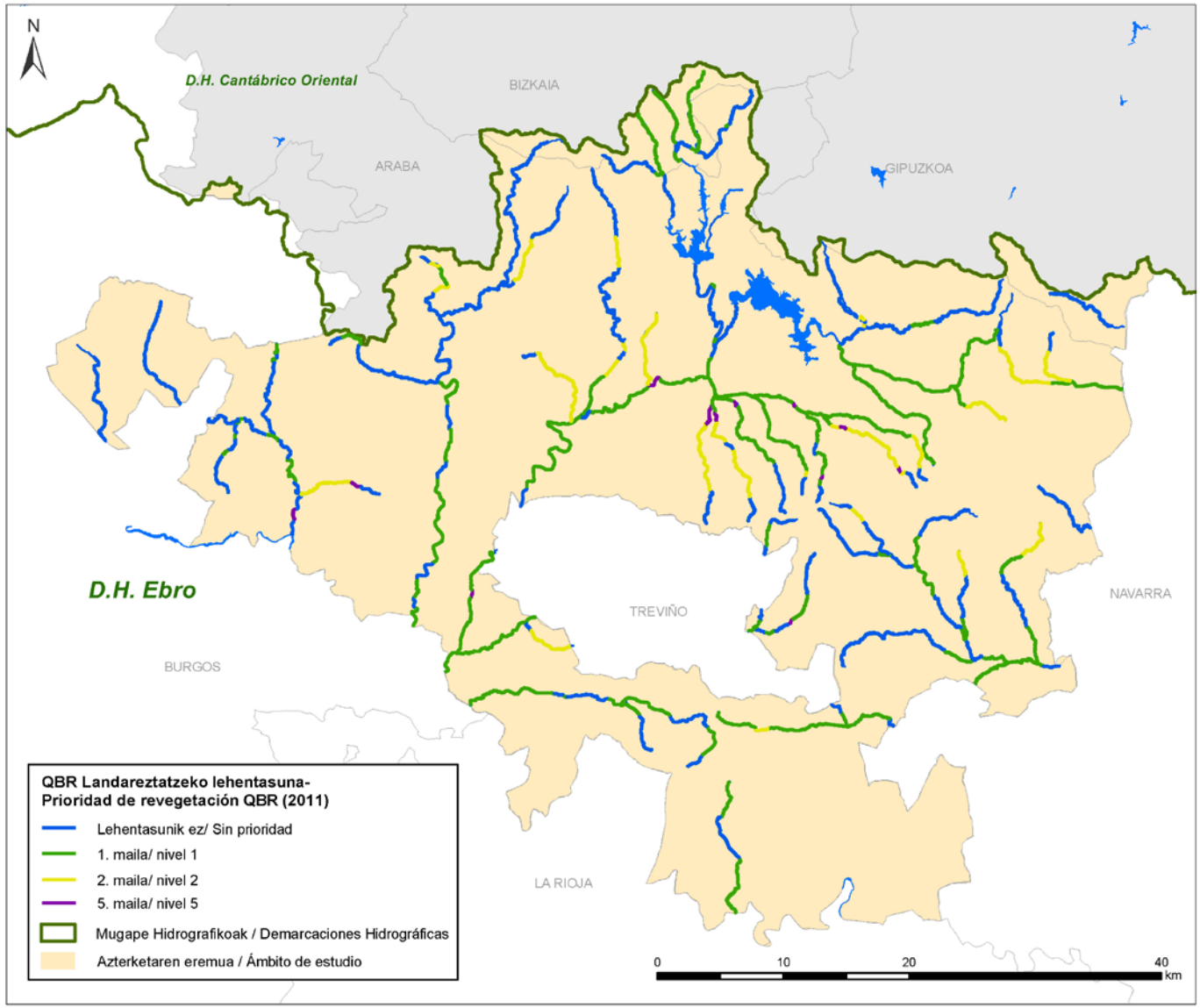


Figura 42. Propuesta de revegetación basada en el índice QBR a partir el trabajo de URA (2011) en la Vertiente Mediterránea.

Por otra parte, URA desarrolla de manera continuada a lo largo de los últimos años un Servicio de mantenimiento y restauración de cauces en toda la CAPV. Destacan en él la realización de plantaciones y las tareas control y eliminación de especies invasoras. Considerando únicamente aquellas actuaciones realizadas en cauces fluviales designados como masa de agua, podemos señalar que, entre 2006 y 2018, se han ejecutado algunos trabajos de mejora, entre los que pueden destacarse trabajos específicos para el control y/o eliminación de especies de vegetación invasora sobre una superficie total de 1,30 ha, y ejecución de plantaciones sobre una superficie total de 93,13 ha.

En la tabla siguiente se resumen las superficies trabajadas por unidad hidrológica para cada tipo de actuación considerada. Podemos observar que en la cuenca del Purón no se ha realizado ninguna actuación de este tipo, mientras que la unidad hidrológica Zadorra es la que ha contado con una mayor superficie de actuaciones de ambos tipos.

Actuaciones de mejora de cauces y márgenes de ríos y arroyos (ha). Ejecutadas - Demarcación Ebro									
Tipología Actuación	**Unidad hidrológica**								
	Arakil	**Zadorra**	**Ega**	**Inglares**	**Ebro**	**Baia**	**Omecillo**	**Purón**	**Total**
Control Invasoras	0,002	1,24	-	-	0,06	-	-	-	**1,302**
Plantaciones	6,45	60,44	8,5	6,33	1,1	0,79	9,52	-	**93,13**
Total	**6,45**	**61,68**	**8,50**	**6,33**	**1,16**	**0,79**	**9,52**	**0,00**	**94,43**

Tabla 53. Superficie en hectáreas de actuaciones de mejora de cauces y márgenes de ríos y arroyos ejecutadas en las Unidades Hidrológicas de la Vertiente Mediterránea. Periodo entre 2006 y 2018. Fuente: Base de datos de URA procedente de los trabajos del Servicio de mantenimiento de cauces.

Estas actuaciones se realizan, en buena medida, guiadas por cuestiones de oportunidad de actuación, solicitadas en muchos casos por los Ayuntamientos correspondientes y/o ejecutadas en tramos urbanos. Por ello, no siempre las actuaciones de revegetación se ajustan a las prioridades establecidas en ese trabajo. Hay que tener en cuenta la dificultad que conlleva en muchas ocasiones actuar en márgenes privados. En estos casos, muy comunes por todo el territorio, es difícil realizar tareas para la recuperación plena de un buen bosque de ribera.

No obstante, sería conveniente que en el futuro se desarrollen mecanismos de trabajo que permitan concentrar los esfuerzos de revegetación en los tramos fluviales más prioritarios.

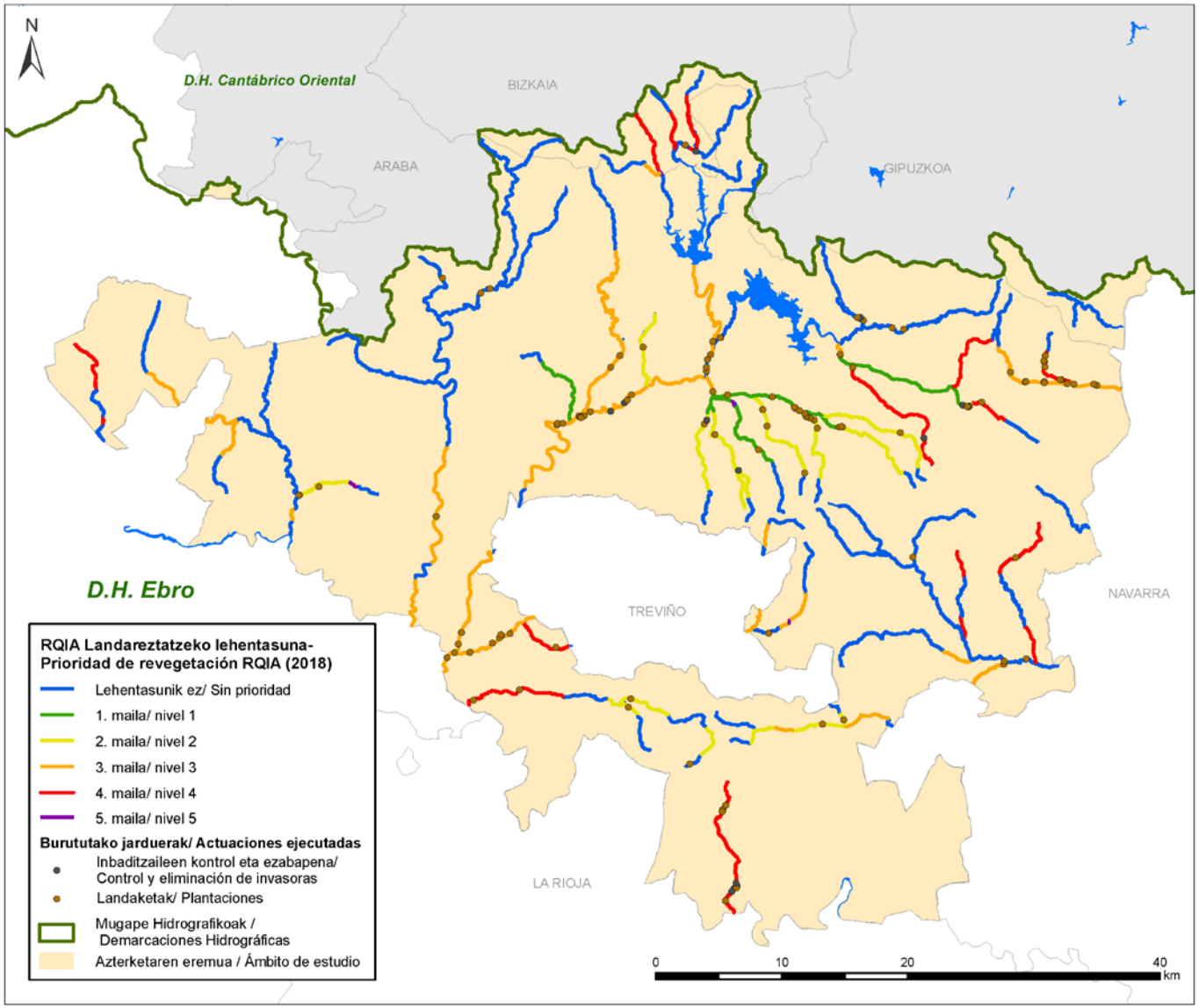


Figura 43. Superposición de las actuaciones de control de invasoras y plantaciones ejecutadas respecto a los niveles de prioridad de revegetación propuestos en este trabajo, basados en la valoración del índice RQIA.

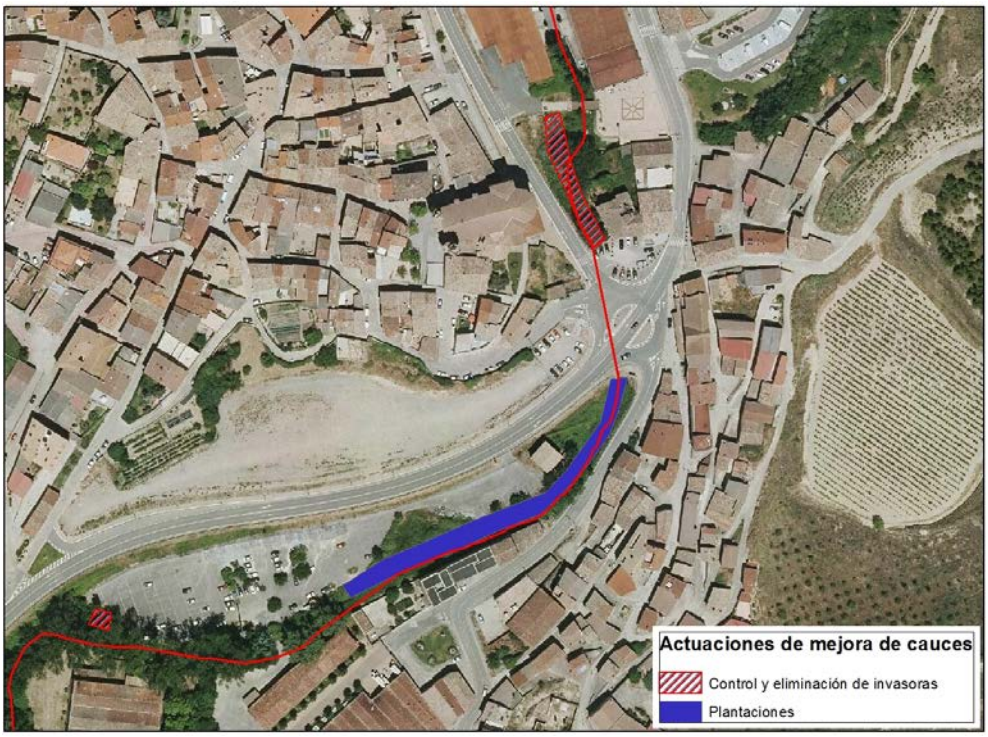


Figura 44. Ejemplo de actuaciones de mejora de cauces. En esta imagen se presentan actuaciones de eliminación de invasoras y plantaciones en el tramo homogéneo Riomayor 01 (de prioridad de revegetación Nivel 3, con color de cauce naranja), de la Masa natural Riomayor, a su paso por Lanciego.

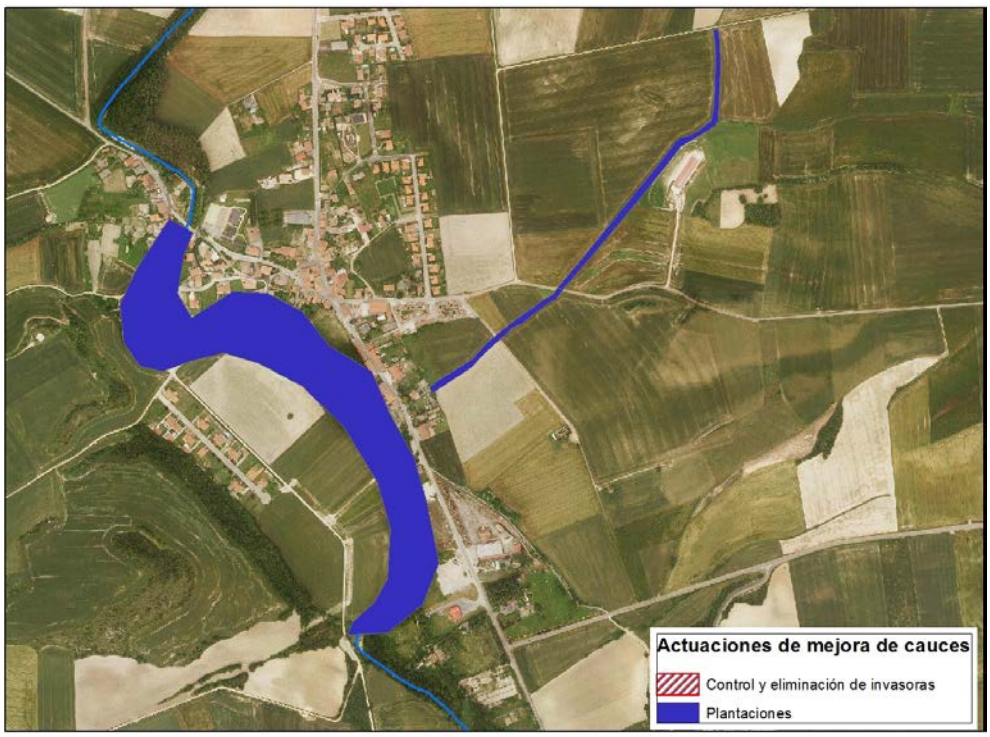


Figura 45. Ejemplo de actuaciones de mejora de cauces. En esta imagen se presenta superficie con plantaciones en el tramo homogéneo Omecillo 04 (de prioridad de revegetación Nivel 0, con color azul y sin propuesta específica de revegetación en este trabajo), pero que contaba con una chopera que ha sido eliminada por la Diputación.

6.1.2. Perspectivas futuras

La valoración actual en base al índice RQIA presentada en este trabajo propone actuar, con diferente prioridad (Nivel 1 y 2), mediante revegetación en 135,31 km lineales de cauce.

Las presiones y amenazas detectadas sobre los hábitats de bosques de ribera 91E0*, 91B0 y 92A0 siguen siendo importantes; por lo que es preciso realizar actuaciones para mejorar sustancialmente la calidad de la vegetación de ribera; y aquellas actuaciones que ya se han realizado, no reflejan aún el logro de una buena calidad del índice considerado (aunque hayan supuesto un aumento en la puntuación relativa del mismo).

El futuro de la vegetación de ribera estará condicionado en buena medida por la aplicación de la normativa establecida para preservar las riberas frente a usos del suelo que puedan establecerse en ellas, y también, por las actuaciones de restauración que se lleven a cabo en los terrenos en los que la vegetación de ribera no presenta un buen estado.

En cuanto a la normativa existente para preservar los terrenos en los que se asienta la vegetación de ribera, destacan, de acuerdo con el Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro, las importantes limitaciones que se han establecido para el asentamiento de usos en el entorno de los ríos. Aunque estas limitaciones se hayan establecido fundamentalmente para preservar a estos usos frente al riesgo de inundación, su aplicación redundará de manera muy importante y directa en una mejor protección de las riberas fluviales frente a posibles desarrollos urbanísticos, construcción de infraestructuras lineales y otros tipos de asentamiento.

En lo que se refiere a la mejora de la vegetación de ribera allí donde actualmente no presenta un buen estado de conservación, será fundamental el mantenimiento de la tendencia general de crecimiento de la cobertura arbórea existente, acompañada por tareas de lucha contra la expansión de especies invasoras en el entorno de los ríos, diseño de actuaciones urbanísticas e infraestructuras que permita la presencia de un cierto grado de cobertura arbórea y, por último, desarrollo de líneas de trabajo que faciliten la existencia de vegetación de ribera en parcelas en las que otros usos la hacen hoy imposible o la limitan a una mera hilera de arbolado.

A continuación, se incluye una descripción sintética de la situación actual de la vegetación de ribera en base al índice RQIA en las unidades hidrológicas de la Demarcación del Ebro, y las perspectivas futuras en cuanto a necesidades o prioridades de actuación:

UH Arakil

En la cuenca del Arakil, solo la masa Altzania hasta Arakil cumple un RQIA favorable en la totalidad de su masa. En la masa Arakil hasta Altzania, solo las cabeceras tienen una buena valoración del índice RQIA, el resto de los cauces atraviesan zonas agrícolas con zonas de asentamientos rurales y urbanos (industriales) dispersos, que a pesar de mostrar una continuidad de la vegetación riparia aceptable, no cumplen el objetivo del índice RQIA. Se han realizado diversas plantaciones el municipio de Asparrena y en este trabajo no se proponen actuaciones de revegetación; los niveles de prioridad son 3, principalmente; y también nivel 4 (ambos requerirían un estudio detallado para mejorar el índice RQIA, a través de otros atributos). Las perspectivas a futuro son favorables.

UH Zadorra

En la UH Zadorra, las masas de cabecera son las únicas que cumplen un RQIA favorable en más del 50% de la longitud de su masa (las dos masas del Albina, el Ayuda hasta Molinar, Barrundia, Inola, Santa Engracia hasta embalse Urrunaga, Urkiola y Zayas hasta Larrinoa). En el resto de las masas, se proponen actuaciones de revegetación (con prioridad de nivel 1 ó 2) en la masa Alegría hasta Zadorra, Zadorra desde Alegría hasta Zayas, Zadorra desde Zayas hasta Nanclares y Zadorra hasta embalse

de Ullibarri. En el resto de los cauces que no cumplen la valoración del índice RQIA, se deberían analizar los atributos a mejorar para alcanzar objetivos, ya que sí existe una continuidad longitudinal de la vegetación riparia. Es la cuenca más urbanizada con el paso del Zadorra por el entorno de Vitoria-Gasteiz, aunque también destaca la profunda vocación agrícola de toda la cuenca. Se han realizado plantaciones en el eje del Zadorra, Alegría, Zayas, Ayuda y en pequeños cauces como Marquínez, Errekaleor, Riorrojo, Ugarana y Santo Tomás, entre otros. Las perspectivas de futuro podrían ser favorables, aunque requieren estudios más detallados, ya que gran parte de los cauces no cumplen el RQIA por otros atributos diferentes de la continuidad y anchura en el bosque de ribera.

UH Ega

En la UH Ega hay cuatro masas que cumplen un RQIA favorable en más del 50% de la longitud de su masa (Ega de Azazeta hasta Sabando, Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega, Ega desde Istora hasta Urederra y Urederra hasta Eraul). En el resto de las masas, la presión agrícola, con grandes extensiones de campos de cultivo han reducido notablemente la continuidad y en mayor medida, la amplitud potencial de los bosques de ribera. Se han realizado labores de mantenimiento de cauces que incluyen plantaciones en el Ega, Bajauri, Igoroin y Berrón, pero es necesario continuar con dichas labores en otras zonas. Las propuestas de revegetación (con una prioridad de nivel 2) se localizan en la masa Ega hasta Ega de Azazeta); en el resto de los cauces que no cumplen objetivos del índice RQIA (niveles 3 y 4) se requieren estudios más detallados para mejorar otros atributos del índice diferentes de la continuidad y anchura del bosque de ribera, para mejorar su perspectiva a futuro.

UH Inglares

En la UH Inglares, solo la masa Inglares hasta Pipaon cumple un RQIA favorable en más del 50% de la longitud de su masa. La mayor parte de la longitud de cauce de esta UH presenta una valoración inadecuada para el RQIA, con nivel de prioridad de revegetación 2. Es una cuenca principalmente agrícola, donde los campos de cultivo limitan notablemente la continuidad longitudinal y las dimensiones del bosque de ribera. Se han realizado actuaciones de mejora de cauces que incluyen plantaciones en Ocio, Zambrana, Pipaon y Peñacerrada-Urizaharra. También hay una longitud importante de cauce con nivel de prioridad 4, donde el incumplimiento de objetivo del índice RQIA se debe a otros atributos diferentes de la continuidad longitudinal de la vegetación riparia. Las perspectivas a futuro en esta cuenca podrían ser favorables con actuaciones que mejoren el desarrollo de los bosques de ribera.

UH Ebro

En la UH Ebro, la única masa que se contempla en el ámbito de este trabajo presenta un RQIA inadecuado en su totalidad. La principal presión es de tipo agrícola, con núcleos rurales dispersos y campos de cultivo con viñedos. El nivel de prioridad es de tipo 4 en la masa Riomayor hasta Ebro y aunque se han realizado actuaciones de mejora de cauces con eliminación de invasoras (*Cortaderia selloana*) y plantaciones en el Riomayor, se requieren otras actuaciones para mejorar las perspectivas a futuro de la vegetación riparia en esta UH.

UH Baia

En la UH Baia, las masas Padrobaso hasta Baia y Baia hasta Subijana cumplen un RQIA favorable en más del 50% de la longitud de su masa. Gran parte del tramo medio-bajo del Baia presenta una valoración inadecuada para el RQIA, con nivel de prioridad 3 (donde el incumplimiento en el índice RQIA se debe a otros atributos diferentes de la continuidad del bosque de ribera, por lo que se requieren estudios más detallados para mejorar su perspectiva a futuro). Se han realizado actuaciones de mejora de cauces con algunas plantaciones en Lukiano, Izarra y Hereña, pero es necesario aumentar las actuaciones que mejoren el desarrollo de los bosques de ribera. En esta UH se localizan los pequeños

reductos del hábitat 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, actualmente valorados con un RQIA inadecuado, muy reducidos por la presencia de infraestructuras viarias en el estrechamiento del valle en el entorno de Pobes.

UH Omecillo

La cuenca del Omecillo cumple en general con una valoración favorable del índice RQIA en más del 50% de la longitud de sus masas, a excepción del entorno de Salinas de Añana (masa Lamuera hasta Omecillo). Las principales presiones/amenazas de la vegetación de ribera son la explotación agrícola de las llanuras de inundación y la presencia de choperas (algunas ya eliminadas, como en la zona de Espejo). Las propuestas de revegetación son de nivel 2 en la masa Lamuera hasta Omecillo. Se han realizado algunas actuaciones de mejora de cauces con plantaciones en Tuesta, pero se necesita un mayor grado de actuación en la masa Lamuera. No obstante, las perspectivas a futuro en la vegetación de ribera en esta cuenca son favorables.

UH Purón

La cuenca del Purón no cumple una valoración favorable del índice RQIA en más del 50% de la longitud de su masa. Las propuestas de revegetación son de nivel 4. La principal presión en la cuenca es la presencia de cultivos y prados con pastoreo de ganado, que ha reducido notablemente la extensión del bosque de ribera en algunas zonas, aunque se mantiene la continuidad longitudinal de la vegetación riparia. Las perspectivas a futuro podrían ser favorables, pero requieren un estudio más detallado para mejorar otros atributos del índice RQIA.

6.2. CONTINUIDAD LONGITUDINAL FLUVIAL

6.2.1. Valoración de la tendencia temporal

La continuidad longitudinal de los tramos fluviales y unidades hidrológicas del ámbito de estudio de la vertiente mediterránea no presenta cambios significativos en los últimos 16 años, durante el periodo 2002-2018. La presión por obstáculos transversales al cauce es comparativamente inferior a la registrada en la vertiente cantábrica del País Vasco. El número de obstáculos inventariado en el ámbito de estudio de la vertiente cantábrica es de 1.166 unidades frente a los 216 obstáculos de la vertiente mediterránea, mientras que, si se atiende a la longitud fluvial total de ambas vertientes, la densidad media de obstáculos de la vertiente cantábrica triplica a la mediterránea, con 0,9 obstáculos/km en el primer caso y 0,3 obstáculos/km en la vertiente mediterránea.

Sin embargo, la presión por obstáculos en numerosos tramos y masas de la vertiente mediterránea es también elevada. De esta forma, para un total de 216 obstáculos inventariados en la D.H. Ebro, 134 obstáculos, el 62% del total, tienen una franqueabilidad baja o muy baja, mientras que el 23% de los tramos y el 41% de las masas de agua tienen presión Alta por obstáculos, es decir, una conectividad fluvial deficiente.

En contraposición a la evolución temporal observada en la vertiente cantábrica, apenas se han realizado actuaciones de permeabilización de obstáculos en la vertiente mediterránea, por lo que los niveles de presión en tramos y masas de la D.H. Ebro se mantienen durante estos últimos años. Hasta la fecha se han recopilado un total de 5 actuaciones de permeabilización en la D.H. Ebro, incluidas en el ámbito de los *"Trabajos de Mantenimiento, Conservación, Recuperación, Restauración y Mejora Medioambiental de Cauces y Márgenes de Ríos y Arroyos y del Litoral de la CAPV"* que URA ejecuta de forma periódica actuaciones de permeabilización. Dos de estas actuaciones se sitúan fuera de las masas de agua objeto de este estudio, y las restantes tres actuaciones se localizan en las UH Ebro, UH Baia y UH Zadorra y se corresponden con demoliciones de obstáculos. Asimismo, y en lo que respecta a actuaciones o soluciones de permeabilización de tipo técnico, se han identificado únicamente dos escalas de artesas sucesivas, una en el río Baia (UH Baia) y otra en el río Ugarana (UH Zadorra).

Esta ausencia de actuaciones se debería a la ausencia, también, de especies migradoras de interés, como es el caso del salmón; lo que habría hecho que la presión sobre la existencia de obstáculos a la continuidad fluvial sea prácticamente nula.

6.2.2. Perspectivas futuras de la continuidad longitudinal

La situación actual de la continuidad fluvial en el ámbito de estudio y en los ríos de la vertiente mediterránea de la CAPV es, en general, deficiente. Mientras que, en el caso de la vertiente cantábrica, en las últimas décadas, las distintas administraciones competentes en la materia han realizado un esfuerzo considerable con el objetivo de abordar esta problemática y dar solución a la misma, en la vertiente mediterránea no se han realizado actuaciones de relevancia en este sentido. Por tanto, sería recomendable avanzar en este sentido también en la vertiente mediterránea.

A continuación, se incluye una descripción sintética de la situación actual de la continuidad longitudinal, así como de la fauna piscícola, entre las cuales se encuentran especies de ciprínidos incluidas en el catálogo vasco de especies amenazadas como la lamprehuela, el fraile, la zaparda y el barbo colirrojo, en las unidades hidrológicas de la D.H. Ebro y las perspectivas futuras en cuanto a necesidades o prioridades de actuación:

UH Arakil

La permeabilidad en el curso principal del Arakil es moderada, mientras que la situación empeora en cabecera y la regata Zirauntza, con la presencia de algunos obstáculos infranqueables. Estos tramos serían prioritarios a la hora de actuar, lo cual favorecería a la población de trucha de la zona, así como la circulación de especies de ciprínidos del curso principal (barbos, loinas y ezkailu, principalmente).

UH Zadorra

La conectividad es deficiente. Se trata de la UH con mayor número de obstáculos, entre los cuales se sitúan los grandes embalses de abastecimiento de Ullibarri-Gamboa, Urrunaga, Albina, así como los embalses del Gorbeia. Entre los tramos prioritarios de actuación, por un lado, destaca el azud de la CH Lacorzana en el tramo bajo de confluencia con el Ebro, que impide la conexión entre el río Ebro y el Zadorra, así como los obstáculos infranqueables aguas arriba en el Zadorra y los presentes en el Zallas y río Barrundia entre otros, cuyas actuaciones favorecerían a todas las especies de ciprínidos potenciales y a las poblaciones de trucha de la UH.

UH Ega

La permeabilidad en la UH Ega es también baja. Los tramos prioritarios de actuación se sitúan en el río Ega a la altura de Kanpezu, así como en los ríos Sabando y Berrón, en relación con la presencia de obstáculos infranqueables en todos ellos. Estas actuaciones favorecerían la circulación de los ciprínidos y de las poblaciones de trucha, en relación con el acceso a tramos de cabecera para reproducción.

UH Inglares

La permeabilidad puede considerarse buena, la continuidad es casi total a excepción de cuatro obstáculos infranqueables situados en cabecera, los cuales serían objeto de actuación prioritaria en esta UH.

UH Ebro

En este caso, la presencia de obstáculos se limita a los 3 obstáculos infranqueables localizados en el río Mayor, los cuales interrumpen la conexión con el río Ebro, por lo que sería prioritario actuar en ellos comenzando desde aguas abajo, lo que favorecería el acceso de ciprínidos desde el Ebro.

UH Baia

La conectividad es muy baja a lo largo del río Baia, así como en los afluentes Vadillo y Ugalde. Las actuaciones prioritarias corresponderían al eje del río Baia, comenzando por el tramo bajo, con objeto de habilitar la conexión con el río Ebro y las poblaciones de ciprínidos, así como en la mitad superior en relación con las poblaciones de trucha en cabecera, en el ámbito de la ZEC Gorbeia.

UH Omecillo

La permeabilidad es deficiente, sobre todo en la mitad superior del río Omecillo, así como en el río Tumecillo. Las actuaciones prioritarias irían en principio dirigidas a restaurar la conectividad con el río Ebro, así como a mejorar la permeabilidad del río Tumecillo, principal núcleo del barbo colirrojo en la CAPV.

UH Purón

La conectividad puede considerarse entre buena y moderada, los pocos obstáculos inventariados se sitúan en el tramo de cabecera del río Purón. En principio, estas actuaciones no se considerarían prioritarias.

En relación con las **perspectivas futuras de actuación**, a pesar de que la presencia de obstáculos en este ámbito es menor que en la vertiente cantábrica, se deberían activar líneas de actuación en

obstáculos, mediante la colaboración entre las administraciones competentes en este ámbito, de forma similar a las actuaciones contempladas para la vertiente cantábrica.

Por otra parte, los Programas de Medidas de los Planes Hidrológicos incluyen actuaciones en obstáculos, mientras que URA ejecuta de forma periódica actuaciones de permeabilización en el ámbito de los *"Trabajos de Mantenimiento, Conservación, Recuperación, Restauración y Mejora Medioambiental de Cauces y Márgenes de Ríos y Arroyos y del Litoral de la CAPV"*.

Los Decretos de designación de las ZEC fluviales, incluyen también actuaciones para la permeabilización de obstáculos. A su vez, otros planes de gestión de especies en peligro, así como criterios de mejora de la calidad de las aguas, podrán señalar en el futuro la conveniencia de actuaciones de este tipo, por lo que habrán de tenerse también en cuenta.

El trabajo pendiente en relación con la permeabilización de obstáculos hace necesario establecer criterios generales de priorización de actuaciones, seleccionando aquellas zonas con suficiente calidad del agua, espacios de mayor interés ambiental (espacios de la Red Natura 2000), así como la mejora de las condiciones del hábitat para las especies potenciales y en especial las incluidas en el catálogo vasco de especies amenazadas como la lamprehuela, el fraile, la zaparda y el barbo. En ocasiones, las actuaciones programadas tienen limitaciones debido a dificultades de tipo técnico, presupuestario o administrativo, como, por ejemplo, determinadas condiciones concesionales de aprovechamientos hidráulicos, por lo que las prioridades de actuación establecidas inicialmente pueden variar.

También se habrán de tener en cuenta las implicaciones que la eliminación de ciertos obstáculos pueda tener a la hora de favorecer la dispersión de especies introducidas, especies ya presentes en gran parte de los cauces de la demarcación mediterránea, pero que, en algunos casos, pueden verse favorecidas con la eliminación de algunos obstáculos, sobre todo en el caso de la conexión de las cuencas con el eje del Ebro, y en los tramos situados por encima de embalses con presencia de estas especies.

6.3. OTRAS PRESIONES MORFOLÓGICAS

6.3.1. Valoración de la tendencia temporal

La ocupación de márgenes en el pasado por usos urbanos, infraestructuras y, especialmente por actividades agrícolas, ha conllevado la ejecución de obras para evitar procesos erosivos en las riberas, modificación del trazado de los cursos fluviales en procesos de concentración parcelaria, obras para la prevención de inundaciones en estas zonas ocupadas, como la construcción de defensas (escolleras, muros de hormigón, muros de mampostería, etc.), encauzamientos, ensanchamientos de cauces, coberturas de cauces, etc., que han supuesto drásticos cambios en las condiciones morfológicas de los tramos fluviales.

La caracterización morfológica de los cauces de la vertiente mediterránea de la CAPV parte, por tanto, de una presión que, durante décadas, ha sido elevada sobre las vegas fluviales por, entre otros, los usos citados, si bien, puede afirmarse que la presión no ha alcanzado la magnitud que han sufrido, en líneas generales, los cauces de la vertiente cantábrica en la CAPV.

Todo ello se refleja en que mientras en la vertiente cantábrica de la CAPV el 37% de las masas de agua superficiales cuentan con una alta presión y un 42% presentan presión moderada por alteraciones morfológicas longitudinales, en la vertiente mediterránea, el 74% de las masas presentan una baja presión por este tipo de presiones, reduciéndose al 25% el conjunto de masas que presentan presión moderada o alta.

Durante el periodo analizado, comprendido entre los años 2002-2018, han entrado en vigor nuevas normativas en el ámbito europeo, estatal y autonómico, que han permitido modificar paulatinamente los criterios de actuación en obras relacionadas con las presiones analizadas en este apartado.

La aprobación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establecía un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DMA), ha supuesto un cambio sustancial en la gestión del agua en la Unión Europea. Esta Directiva establece un marco de protección para las aguas continentales y determina, entre otros aspectos, la prevención del deterioro adicional y la protección de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres dependientes.

La adaptación de la planificación hidrológica a los requerimientos de la DMA ha significado una revisión completa del proceso que hasta el momento se llevaba a cabo en los países miembros. En el ámbito estatal, a nivel normativo, ha requerido la modificación y adaptación de la legislación estatal existente en materia de aguas, Ley de Aguas, Reglamento de Planificación Hidrológica, Instrucción de Planificación Hidrológica, etc. Para alcanzar los objetivos de la DMA, la propia Directiva establece la necesidad de redactar planes hidrológicos, revisables periódicamente.

Durante el periodo analizado (2002-2018) ha sido aprobado el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica Ebro para el periodo 2010-2015 (R.D. 129/2014), así como el Plan Hidrológico del denominado segundo ciclo, periodo 2015-2021, aprobado mediante el R.D. 1/2016, de 8 de enero.

En el ámbito autonómico, la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, estableció el conjunto de instrumentos de planificación territorial, entre ellos, las Directrices de Ordenación Territorial (DOT). Estas Directrices, aprobadas mediante el Decreto 28/1997, sirven de marco de referencia general para la formulación de los restantes instrumentos de ordenación territorial. En nuestro caso, las DOT establecen los mecanismos para la ordenación de las márgenes colindantes con los ríos, arroyos y embalses de la CAPV.

El Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAPV fue aprobado mediante el Decreto 415/1998, de 22 de diciembre, cuya primera modificación ha sido aprobada posteriormente mediante Decreto 449/2013, de 19 de noviembre.

La puesta en marcha de estos procesos de planificación hidrológica y sectorial, que se han ido adaptando paulatinamente a los criterios de la Directiva Marco del Agua, ha permitido establecer una normativa más acorde con la protección del sistema fluvial. En este sentido, hay que destacar los cambios significativos que ha supuesto la incorporación de la ordenación de usos del suelo en función del grado de inundabilidad a la normativa de los planes hidrológicos y del citado PTS, plenamente coherentes entre sí, que establece un tratamiento ponderado y sostenible entre los objetivos de protección ante el riesgo de inundación de las márgenes fluviales y entre los objetivos medioambientales de las masas de agua, que implican la protección y mejora del hábitat fluvial y de sus condiciones morfológicas.

Estas disposiciones vienen acompañadas del resto de normativa específica sobre actuaciones hidráulicas en las que se limitan, salvo casos excepcionales, la realización de coberturas o la alteración de cursos de agua; en este último caso, se exceptúan las actuaciones que se realicen para aumentar la naturalidad del cauce. Para el tratamiento de los bordes de los cauces y, en su caso, la rectificación de estos en áreas de nuevo desarrollo urbanístico, el PTS propone *"(…) la adopción de soluciones blandas de ingeniería naturalística (taludes verdes, escolleras revegetables, dobles cauces, etc…) que compatibilicen la prevención de inundaciones con la conservación de vegetación de ribera para favorecer la funcionalidad ecológica de los ríos. (…)"*.

En las dos últimas décadas, concretamente entre el inventario realizado en 2002 y el inventario actualizado en 2018, no se han identificado diferencias significativas en la presión por alteraciones morfológicas longitudinales, aunque la tendencia es a un incremento ligero pero paulatino de la presión, principalmente por la ejecución de actuaciones para la prevención de inundaciones en núcleos urbanos, o por defensas asociadas a nuevas infraestructuras de transporte o nuevas áreas urbanizadas.

Se puede observar en la tabla adjunta que, durante este periodo y en líneas generales, se ha mantenido el nivel de presión o se ha incrementado ligeramente, salvo en caso puntuales como el de la masa 'Riomayor hasta Ebro', en la U.H. Ebro, en el que el porcentaje de longitud afectada se ha duplicado. En este último caso, parece que la canalización del Riomayor a su paso por la población de Elciego, ya existente en 2002, ha sido renovada y ampliada en el proceso mejora de la urbanización y creación de nuevos viales en el pueblo.

Masas de agua superficiales	% cauce alterado 2002	Presión 2002	% cauce alterado 2018	Presión 2018
Arakil hasta Altzania	17,1%	Moderada	17,3%	Moderada
Altzania hasta Arakil	0,0%	Sin presión	0,0%	Sin presión
Padrobaso hasta Baia	0,6%	Baja	0,6%	Baja
Baia desde Subijana hasta Ebro	13,5%	Moderada	13,5%	Moderada
Baia hasta Subijana	6,0%	Baja	6,0%	Baja
Riomayor hasta Ebro	4,2%	Baja	9,8%	Baja
Ega desde Istora hasta Urederra	0,0%	Sin presión	0,0%	Sin presión
Ega hasta Ega de Azazeta	9,6%	Baja	9,6%	Baja
Ega de Azazeta desde Sabando hasta Ega	2,7%	Baja	2,7%	Baja
Ega desde Ega de Azazeta hasta Istora	6,6%	Baja	6,9%	Baja
Ega de Azazeta hasta Sabando	11,1%	Moderada	11,1%	Moderada
Urederra hasta Central Eraul	1,2%	Baja	1,2%	Baja

Masas de agua superficiales	% cauce alterado 2002	Presión 2002	% cauce alterado 2018	Presión 2018
Inglares desde Pipaon hasta Ebro	7,4%	Baja	7,4%	Baja
Inglares hasta Pipaón	4,0%	Baja	4,0%	Baja
Omecillo desde Húmedo hasta Lamuera	4,9%	Baja	4,9%	Baja
Lamuera hasta Omecillo	7,7%	Baja	7,7%	Baja
Omecillo desde Lamuera hasta Embalse Puentelarrá	11,2%	Moderada	11,2%	Moderada
Omecillo hasta Húmedo	6,6%	Baja	7,1%	Baja
Húmedo hasta Omecillo	4,8%	Baja	5,0%	Baja
Purón hasta Ebro	0,6%	Baja	0,6%	Baja
Zadorra hasta Embalse Ullibarri	12,0%	Moderada	12,0%	Moderada
Zadorra desde Embalse Ullibarri hasta Alegría	6,4%	Baja	6,4%	Baja
Alegría hasta Zadorra	9,1%	Baja	8,5%	Baja
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	15,4%	Moderada	16,3%	Moderada
Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra	8,5%	Baja	7,2%	Baja
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	6,4%	Baja	6,4%	Baja
Ayuda desde Saraso hasta Ríorrojo	0,0%	Sin presión	0,0%	Sin presión
Ríorrojo hasta Ayuda	6,1%	Baja	6,1%	Baja
Ayuda desde Ríorrojo hasta Zadorra	3,3%	Baja	3,3%	Baja
Zadorra desde Nanclares hasta Ayuda	2,7%	Baja	3,0%	Baja
Zadorra desde Ayuda hasta Ebro	1,4%	Baja	1,4%	Baja
Barrundia hasta Embalse Ullibarri	1,8%	Baja	1,8%	Baja
Santa Engracia hasta Embalse Urrunaga	0,7%	Baja	0,7%	Baja
Urkiola hasta Embalse Urrunaga	2,5%	Baja	2,5%	Baja
Zayas hasta Larrinoa	1,7%	Baja	1,7%	Baja
Ayuda hasta Molinar	3,4%	Baja	1,8%	Baja
Albina hasta Embalse Albina	0,4%	Baja	0,4%	Baja
Albina desde Presa Albina hasta Embalse Urrunaga	8,1%	Baja	2,4%	Baja
Inola hasta Embalse Urrunaga	0,0%	Sin presión	0,0%	Sin presión

Tabla 54. Evolución de la presión acumulada por alteraciones morfológicas longitudinales.

Si se analizan los resultados por tipos de presiones se pueden destacar los siguientes aspectos:

- No se han identificado en este periodo nuevas cortas y/o desvíos del cauce significativos, salvo determinadas actuaciones puntuales derivadas de la ejecución de nuevas urbanizaciones y/o modificación de infraestructuras de transporte: es el caso de la desviación del cauce del río Sarria, afluente del Iturzabaleta (U.H. Zadorra) para la ejecución de la autopista AP-1 en el concejo de Mendarozketa, municipio de Zigoitia.

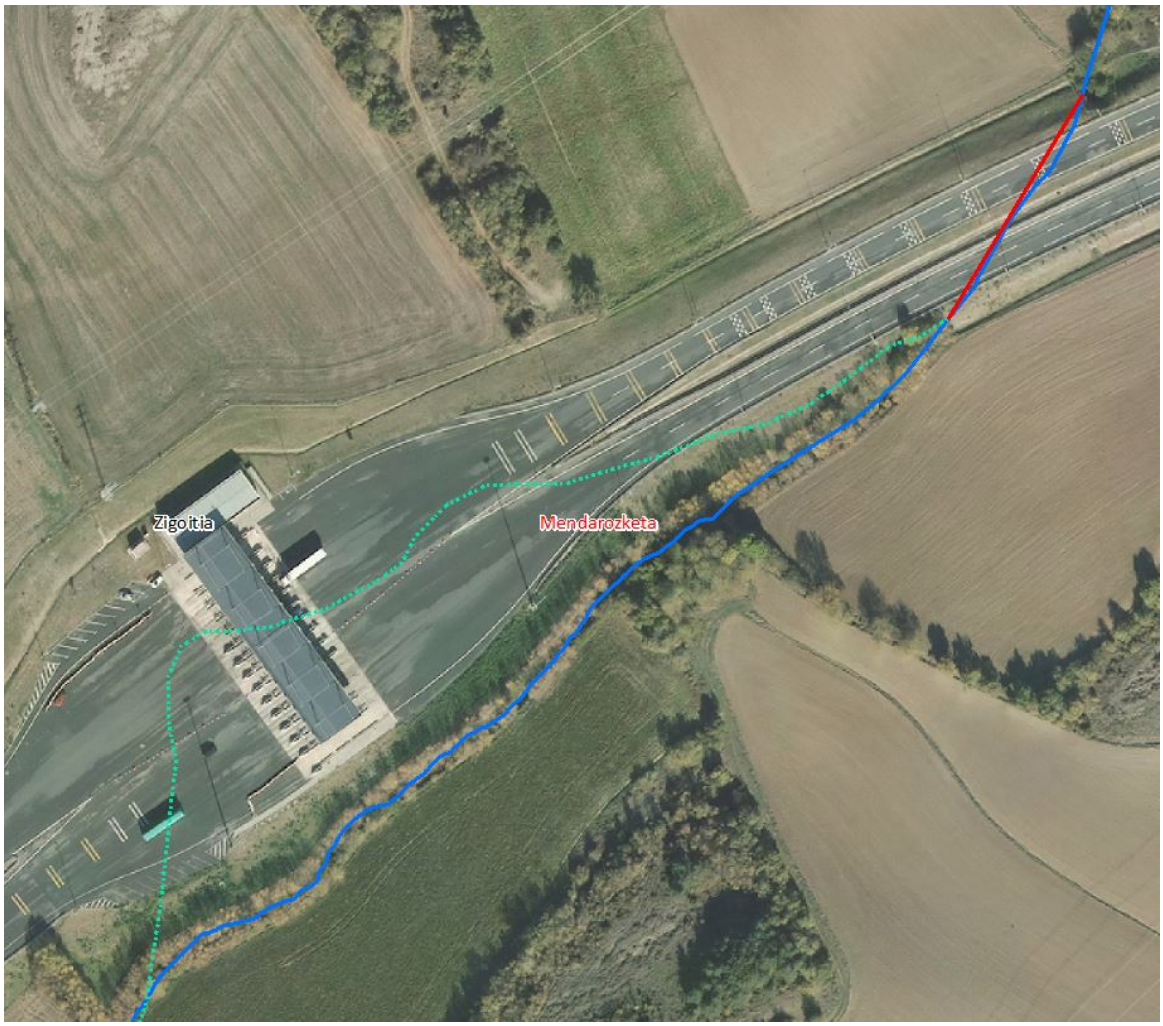


Foto 5. Modificación de trazado del río Sarria, por ejecución de autopista AP-1 en Zigoitia.

- Lo mismo ocurre con las nuevas coberturas, que se reducen a actuaciones derivadas de la ejecución de infraestructuras de transporte (como refleja la imagen anterior con una nueva cobertura que en el caso del río Sarria alcanza la longitud de 129 m) o trabajos urbanización al paso de los cauces por centro urbanos como ocurre en el paso del Riomayor por Elciego. En toda la demarcación hidrográfica se han identificado 9 nuevas coberturas que alcanzan una longitud de 364 m, que suponen un 18% de la longitud total de tramos cubiertos en la D.H. Ebro.

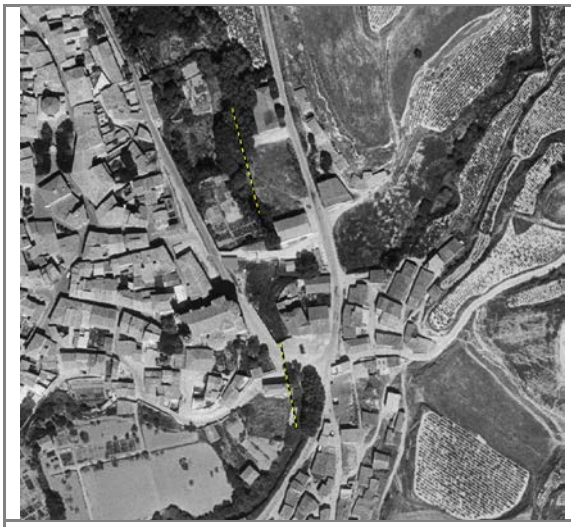
	
1977	2016

Foto 6. Nuevas coberturas al paso del Riomayor por la población de Elciego.

- Por otro lado, también se han producido algunas actuaciones que incrementan la presión sobre los cauces, principalmente por nuevas urbanizaciones, actuaciones de protección de márgenes contra las inundaciones o por obras de defensa ligadas a la ejecución o modificación de infraestructuras de transporte. En total, se han identificado 33 nuevos elementos de protección de cauces respecto al año 2002, entre defensas y canalizaciones, que suponen un incremento de la longitud de márgenes alteradas en mayor o menor medida de aproximadamente 3,2 km.

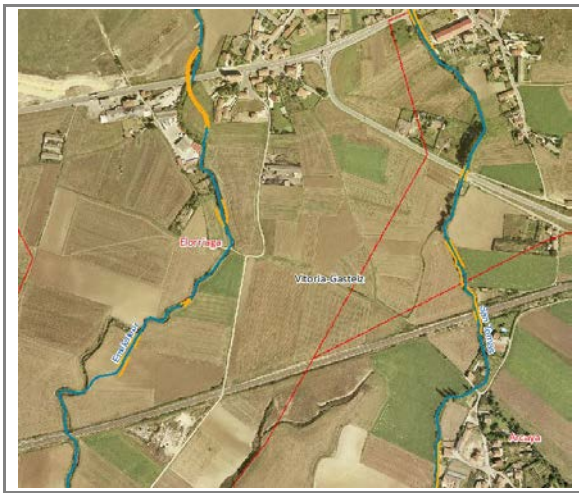
	
Ríos Errekaleor y Santo Tomás. 2002	Ríos Errekaleor y Santo Tomás. 2017

Foto 7. Ejecución de nuevas defensas por desarrollos urbanísticos en Vitoria-Gasteiz.

6.3.2. Perspectivas futuras del estado de la conectividad lateral

Se puede considerar que la alteración morfológica de las masas de agua superficiales es uno de los problemas más extendidos tanto en la vertiente cantábrica como en la mediterránea. Así, la protección eficaz y la restitución o mejora de las características morfológicas de las masas de agua superficiales y de los ecosistemas relacionados es, posiblemente, uno de los mayores retos a largo plazo en ambas vertientes. Por todo ello, se hace necesario trabajar en varios ámbitos:

- Medidas para la protección de las masas de agua.
- Restauración y rehabilitación de riberas fluviales, humedales interiores, estuarios y zonas costeras.

➢ Medidas para la protección de las masas de agua:

Dentro de esta línea de actuación se enmarcan las disposiciones normativas del Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro, relativas a la gestión del riesgo de inundación. Dentro de esta línea de actuación también hay que incluir las medidas relacionadas con el deslinde del Dominio Público Hidráulico a través de su consideración en la cartografía de los Mapas de Peligrosidad y Mapas de Riesgo de Inundación. La delimitación cartográfica de dicho deslinde es una valiosa herramienta para que la Administración Hidráulica continúe desarrollando las tareas encaminadas a una adecuada gestión del Dominio Público Hidráulico que garantice la protección tanto de los cauces como de las riberas y márgenes. En la actualidad, el deslinde ya se ha delimitado cartográficamente en los ámbitos de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación.

➢ Restauración y rehabilitación de riberas fluviales:

Es necesario seguir desarrollando políticas de restauración y rehabilitación orientadas a la mejora de la cubierta de vegetación autóctona, en ocasiones, a través de la sustitución de especies alóctonas y, en la medida de lo posible, a la restitución de la morfología original eliminando obstáculos e infraestructuras obsoletas que puedan impedir el desarrollo de la vegetación riparia y la conexión ribera-cauce. Asimismo, también son importantes las actuaciones de mantenimiento y conservación que redundan en una mejora de la calidad del entorno fluvial y de la vegetación de ribera.

En relación con este tipo de actuaciones, hay diferentes Administraciones trabajando en el ámbito de la CAPV, incluyendo a las Administraciones hidráulicas, Gobierno Autonómico y Diputaciones Forales. Pero también otros organismos como Ayuntamientos, Asociaciones, Fundaciones, etc., que están trabajando de forma activa en esta materia, por lo general a través de Programas de subvenciones.

Sin embargo, limitaciones presupuestarias han condicionado en los últimos años el desarrollo de obras de restauración de cierta envergadura, relacionadas con la eliminación o adecuación de obras de fábrica o coberturas fluviales.

En definitiva, es previsible que a corto y medio plazo se vayan desarrollando estas actuaciones estructurales en defensa frente a inundaciones. Éstas, en líneas generales, sustituirán a presiones anteriormente existentes, al llevarse a cabo en áreas urbanas o industriales consolidadas. Por tanto, no es previsible que se incremente el nivel de presión de modo significativo, sino que, a nivel general, se mantenga la magnitud de las presiones o, en todo caso, disminuya paulatinamente. Todo ello gracias a actuaciones puntuales de rehabilitación y mejora de la conectividad lateral (acondicionamientos de cauces, eliminación de coberturas, sustitución de defensas duras por otras estructuras que permitan un mayor grado de integración, etc.).

7.

Bibliografía.

- Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA). Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Caracterización de las Masas de Agua Superficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. 2002.
- Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua para la Demarcación de las Cuencas Internas del País Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. 2004.
- "Caracterización de las Demarcaciones Hidrográficas de la CAPV". Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. 2004.
- Reglamento de Planificación Hidrológica. Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.
- Instrucción de Planificación Hidrológica. Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.
- Planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.
- La vegetación fluvial de la CAPV. Análisis de su estado de conservación. (URA, 2011).
- Establecimiento de prioridad de actuaciones de revegetación de riberas en la CAPV. (URA, 2011).
- Aplicación del Índice RQI (González del Tánago et al., 2006) y de su adaptación al País Vasco (RQI) desde 2012 a 2015 en el ámbito de la "Red de vigilancia del estado ecológico de los ríos de la CAPV". (URA)
- Evaluaciones del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario en la CAPV y de las repercusiones que están teniendo las medidas de conservación adoptadas. (URA).
- Los ecosistemas fluviales en la red de corredores ecológicos en la CAPV. Elaboración de la metodología para la evaluación del estado de conservación de los hábitats ligados a ecosistemas fluviales de interés comunitario de la CAPV. Díez, J. & Elosegi, A. 2012. Documento inédito elaborado para el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco.
- Protocolo de caracterización hidromorfológica de las masas de agua de la categoría ríos. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 2017.
- The longitudinal connectivity in hydromorphological quality assessments of Rivers. The ICF index: A River connectivity index and its application to Catalan Rivers. Limnetica, 30 (2): 273-292. Solà,

C., M. Ordeix, Q. Pou-Rovira, N. Sellarès, A. Queralt, M. Bardina, A. Casamitjana & A. Munné. 2011.

- Inventario de presas y obstáculos a la continuidad de los ríos, análisis de la situación y estudio de alternativas para la libre circulación de la fauna íctica en los ríos de Bizkaia. Informe no publicado de Anbiotek SL para la Diputación Foral de Bizkaia, Departamento de Medio Ambiente. 228 pp. Año 2005.
- Actualización del inventario de obstáculos, aprovechamientos y actuaciones de la red fluvial de Gipuzkoa, 2017. Ekolur SLL para el Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Condiciones de referencia para la restauración de la morfología fluvial en el río Oiartzun, 2014. Diputación Foral de Gipuzkoa, Departamento de medio Ambiente y Obras Hidráulicas & Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología Universidad del País Vasco, UPV/EHU.
- Condiciones de referencia para la restauración de la morfología fluvial en el río Oria, 2015. Diputación Foral de Gipuzkoa, Departamento de medio Ambiente y Obras Hidráulicas & Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología Universidad del País Vasco, UPV/EHU.
- Plan director de permeabilización de obstáculos de Gipuzkoa, 2017. Ekolur SLL para el Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Handbook of European Freshwater Fishes. Publications Kottelat. Cornol. Switzerland. 646 pp. Kottelat, M. & J. Freyhof. 2007.
- Sistema de evaluación de la comunidad piscícola en ríos de la CAPV. Informe Técnico. 120 pp. Informe elaborado por UTE Anbiotek-Ekolur para la Agencia Vasca del Agua (URA). Agencia Vasca del Agua (2015).
- Protocolo de caracterización hidromorfológica de las masas de agua de la categoría ríos. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 2017.
- Plan PIMA Adapta 2017. Estudios piloto: Inventario de obstáculos transversales y de obras longitudinales, impacto sobre la hidromorfología y relación con IMPRESS y PHC. Febrero 2018.
- “Inventario de obstáculos en las cuencas de los ríos Purón, Omecillo y Baia”. Agencia Vasca del Agua – URA – Ur Agentzia, 2012.

8.

Anejos.

ANEJO 1. Masas de agua superficiales del ámbito de estudio en la vertiente mediterránea.

ANEJO 2. Tramos de las masas de agua superficiales del ámbito de estudio en la vertiente mediterránea.

ANEJO 3. Fichas para la valoración del RQIA 2018.

ANEJO 4. Variables y valores limitantes para la evaluación de obstáculos y dispositivos de paso para peces en aplicación del índice de franqueabilidad (IF).

ANEJO 5. Variables y valores limitantes por tipo de dispositivo de paso para peces y agrupación piscícola para la aplicación del índice de franqueabilidad (IF).

ANEJO 6. Índice de franqueabilidad: evaluación, modulación y puntuación final.

ANEJO 7. Valoración del índice RQIA por masas de agua en unidades hidrológicas.

ANEJO 8. Prioridades de actuación de revegetación y propuestas de mejora.

ANEJO 9. Franqueabilidad de los obstáculos inventariados en unidades hidrológicas.

ANEJO 10. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por obstáculos y obstáculos infranqueables (calidad muy baja y baja).

ANEJO 11. Índices de conectividad fluvial y niveles de presión por obstáculos en tramos de la vertiente mediterránea de la CAPV.

ANEJO 12. Índices de conectividad fluvial y niveles de presión por obstáculos en masas de la vertiente mediterránea de la CAPV.

ANEJO 13. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por coberturas.

ANEJO 14. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por cortas y/o desviaciones del cauce.

ANEJO 15. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por protección de márgenes (defensas).

ANEJO 16. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por canalizaciones.

ANEJO 17. Nivel de presión de los tramos de ríos de la CAPV por acumulación de alteraciones morfológicas longitudinales.

ANEJO 18. Inventario de otras presiones morfológicas por unidades hidrológicas.

ANEJO 19. Nivel de presión por alteraciones longitudinales morfológicas, por tramo y unidades hidrológicas.

ANEJO 20. Comparativa del Índice de Conectividad Lateral (ICLAT) y del nivel de presión acumulada por alteraciones morfológicas longitudinales.