

# PLAN HIDROLÓGICO REVISIÓN 2015 - 2021

## Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental

### MEMORIA - ANEJO VIII Seguimiento y evaluación del estado

*Aprobado por 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.*



COMPROMISO CON LAS PERSONAS





## Índice

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	AGUAS SUPERFICIALES. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO .....	2
2.1	Ríos.....	7
2.1.1	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.....	7
2.1.2	Composición y abundancia de la flora acuática. Organismos fitobentónicos. ....	11
2.1.3	Composición y abundancia de la flora acuática. Macrófitos .....	13
2.1.4	Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton. ....	14
2.1.5	Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.....	14
2.1.6	Indicadores de calidad fisicoquímica .....	16
2.1.7	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos.....	18
2.1.8	Clasificación del estado ecológico .....	19
2.2	Embalses y lagos artificiales .....	21
2.2.1	Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton. ....	21
2.2.2	Indicadores de calidad fisicoquímica .....	22
2.3	Lagos naturales.....	24
2.3.1	Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton .....	24
2.3.2	Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática. Macrófitos.....	25
2.3.3	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.....	26
2.3.4	Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.....	27
2.3.5	Indicadores de calidad fisicoquímica .....	29
2.3.6	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos.....	29
2.3.7	Clasificación del estado ecológico .....	30
2.4	Aguas de transición.....	31
2.4.1	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.....	31
2.4.2	Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton .....	33
2.4.3	Composición y abundancia de la flora acuática. Macroalgas y angiospermas. ....	34
2.4.4	Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.....	35

2.4.5	Indicadores de calidad fisicoquímica.....	36
2.4.6	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos .....	39
2.4.7	Clasificación del estado ecológico .....	39
2.5	Aguas costeras .....	40
2.5.1	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados .....	40
2.5.2	Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton.....	41
2.5.3	Composición y abundancia de la flora acuática. Macroalgas y angiospermas.....	42
2.5.4	Indicadores de calidad fisicoquímica.....	44
2.5.5	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos .....	46
2.5.6	Clasificación del estado ecológico .....	46
3.	AGUAS SUBTERRÁNEAS. SISTEMAS DE EVALUACIÓN .....	47
3.1	Estado cuantitativo .....	47
3.2	Estado químico .....	48
4.	EVALUACIÓN DEL ESTADO .....	51
4.1	Aguas superficiales.....	51
4.2	Aguas subterráneas.....	63
5.	PUNTOS DE CONTROL Y PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO ASOCIADOS	78

## Índice de figuras

Figura 1	Sistemática de evaluación de estado ecológico.....	6
Figura 2	Lagos naturales. Fauna piscícola. Diagrama de toma de decisión para el cálculo del estado.....	28
Figura 3	Evolución piezométrica Sondeo Mañaria-2.....	66
Figura 4	Evolución piezométrica Sondeo Elduaien-3.....	66
Figura 5	Evolución piezométrica Sondeo Aralar P4.....	67
Figura 6	Evolución piezométrica Sondeo Makinetxe.....	67
Figura 7	Evolución piezométrica Sondeo Jaizkibel-5.....	68
Figura 8	Control foronómico Manantial Artzu.....	68
Figura 9	Control foronómico Arroyo Arria-Patala .....	69
Figura 10	Control foronómico Manantial Zazpiturrieta .....	69
Figura 11	Control foronómico Manantial Salubita .....	70
Figura 12	Evolución del contenido de Tetracloroetano (PCE) en los puntos de control .....	74
Figura 13	Evolución del contenido de Tricloroetano (TCE) en los puntos de control .....	75
Figura 14	Evolución de la relación PCE/TCE en algunos puntos de control .....	76
Figura 15	Evolución histórica del Mercurio en los sondeos Ajangiz-3 y Rentería-2 .....	77

## Índice de tablas

Tabla 1	Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico.....	3
Tabla 2	Acrónimos de los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológica por categoría de masa de agua en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.....	5
Tabla 3	Ríos. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación. ....	7
Tabla 4	Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Métricas asociadas al Índice multimétrico METI y su asociación a tipologías. ....	8
Tabla 5	Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Condiciones de referencia para cada métrica utilizada en el MBI/MBf por tipos presentes en la Demarcación. ....	9
Tabla 6	Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Valores de referencia transformados (mediana) de cada métrica utilizada en el índice METI por tipos presentes en la Demarcación. ....	9
Tabla 7	Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Índice MBI/MBf. Límites entre clases de estado .....	10
Tabla 8	Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Índice METI. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.....	10
Tabla 9	Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Límites entre clases de estado en las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos.....	10
Tabla 10	Ríos Organismos fitobentónicos. Índice IPS. Comparación valores de referencia en valor absoluto. ....	12
Tabla 11	Ríos. Organismos fitobentónicos. Índice IPS. Condiciones de referencia; límites entre clases de estado expresados como valores RCE.....	12
Tabla 12	Ríos. Organismos fitobentónicos. Índice IPS. Límites entre clases de estado en las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos. ....	12
Tabla 13	Ríos. Otra flora acuática-Macrófitos. Índice IBMR. Condiciones de referencia; límites entre clases de estado expresados como valores RCE. ....	13
Tabla 14	Ríos. Condiciones Físicoquímicos Generales. Límites entre clases de estado. ....	17
Tabla 15	Ríos. Índice de Físicoquímica Referenciado» o IFQ-R. Límites entre clases de estado .....	18
Tabla 16	Ríos. Condiciones hidromorfológicas. Índice QBR. Condiciones de referencia; límites entre clases de estado expresados como valores RCE. ....	19
Tabla 17	Ríos. Correspondencia entre los índices de hábitat fluvial (IHF Y RQI) y clases de calidad.....	19
Tabla 18	Ríos. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico. ....	20
Tabla 19	Embalses y lagos artificiales. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación.....	21

Tabla 20	Embalses y lagos artificiales. Fitoplancton. Límites entre clases de estado. ....	22
Tabla 21	Clasificación del estado trófico según la OCDE 1982, basada en unos límites abiertos. Valores en mg/m <sup>3</sup> , excepto Disco de Secchi en metros. ....	23
Tabla 22	Clasificación del estado trófico de la OCDE, 1982, basada en límites fijos o cerrados. Valores en mg/m <sup>3</sup> , excepto Disco de Secchi en metros ....	23
Tabla 23	Lagos naturales. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación.....	24
Tabla 24	Lagos naturales. Fitoplancton. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.....	25
Tabla 25	Lagos naturales. Macrófitos. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.....	26
Tabla 26	Lagos naturales. Macroinvertebrados bentónicos. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado. ....	27
Tabla 27	Lagos naturales. Indicadores de calidad fisicoquímica. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado. ....	29
Tabla 28	Lagos naturales. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico.....	30
Tabla 29	Aguas de transición. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación. ....	31
Tabla 30	Aguas de transición. Fauna bentónica de invertebrados. Índice M-AMBI. Condiciones de referencia para S: Riqueza (nº de especies); H': Índice de diversidad de Shannon (bits) y AMBI: AZTI Marine Biotic Index , y límites entre clases de estado .....	32
Tabla 31	Aguas de transición. Fauna bentónica de invertebrados. Índice M-AMBI. Límites entre clases de estado en masas de agua de categoría transición muy modificadas. ....	32
Tabla 32	Aguas de transición. Fitoplancton. Índice SPTT-2. Condiciones de referencia para Chl-a (Percentil 90 de concentración de clorofila-a ) y Blooms % (Floraciones planctónicas) y límites entre clases de estado.....	33
Tabla 33	Aguas de transición. Fitoplancton. Límites entre clases de estado en masas de agua de categoría transición muy modificadas.....	34
Tabla 34	Aguas de transición. Macroalgas. Métricas asociadas y valores asociados al cálculo del índice multimétrico TMI. ....	35
Tabla 35	Aguas de transición. Macroalgas. Índice TMI. Límites entre clases de estado. ....	35
Tabla 36	Aguas de transición. Fauna ictiológica. Índice AFI. Métricas y valores asociados. ....	36
Tabla 37	Aguas de transición. Fauna ictiológica. Índice AFI. Límites entre clases de estado.....	36
Tabla 38	Aguas de transición. Fauna ictiológica. Índice AFI. Límites entre clases de estado en masas de agua de categoría transición muy modificadas. ....	36

Tabla 39	Aguas de transición. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de condiciones de referencia de muy buen estado y muy mal estado fisicoquímico para cada variable del índice PCQI.....	37
Tabla 40	Aguas de transición. Condiciones fisicoquímicas generales. Índice PCQI. Límites de clase de estado. ....	38
Tabla 41	Aguas de transición. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de valores límites de clase de estado para cada variable del índice PCQI y valores umbral. ....	38
Tabla 42	Aguas de transición. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico. ....	40
Tabla 43	Aguas costeras. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación. ....	40
Tabla 44	Aguas costeras. Fauna bentónica de invertebrados. Índice M-AMBI. Condiciones de referencia para S: Riqueza (nº de especies); H': Índice de diversidad de Shannon (bits) y AMBI: AZTI Marine Biotic Index, y límites entre clases de estado .....	41
Tabla 45	Aguas costeras. Fitoplancton. Índice SPT. Condiciones de referencia para Chl-a (Percentil 90 de concentración de clorofila-a ) y Blooms % (Floraciones planctónicas) y límites entre clases de estado. ....	41
Tabla 46	Aguas costeras. Macroalgas. Índice CFR. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado .....	43
Tabla 47	Aguas costeras. Macroalgas. Tipología AC-T12. Valores asignados a cada nivel de calidad, para cada métrica utilizada en el índice RICQI .....	44
Tabla 48	Aguas costeras. Macroalgas. Índice RICQI. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado .....	44
Tabla 49	Aguas costeras. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de condiciones de referencia de muy buen estado y muy mal estado fisicoquímico para cada variable del índice PCQI.....	45
Tabla 50	Aguas costeras. Condiciones fisicoquímicas generales. Índice PCQI. Límites de clase de estado.....	45
Tabla 51	Aguas costeras. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de valores límites de clase de estado para cada variable del índice PCQI y valores umbral.....	45
Tabla 52	Aguas costeras. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico. ....	46
Tabla 53	Indicadores de para la clasificación del estado de las masas de agua subterránea.....	47
Tabla 54	Masas de agua subterránea. Indicador cuantitativo.....	48
Tabla 55	Masas de agua subterránea. Condiciones Fisicoquímicos Generales. Objetivos de calidad ambiental.....	48
Tabla 56	Normas de calidad ambiental y valores umbral para las masas de agua subterránea.....	49
Tabla 57	Río. Evaluación del estado.....	54
Tabla 58	Lagos naturales. Evaluación del estado .....	54
Tabla 59	Lagos artificiales y embalses. Evaluación del estado .....	54

Tabla 60	Aguas de transición. Evaluación del estado.....	55
Tabla 61	Aguas costeras. Evaluación del estado .....	55
Tabla 62	Ríos. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado/potencial biológico y ecológico.....	58
Tabla 63	Lagos naturales. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado biológico y ecológico. ....	58
Tabla 64	Lagos artificiales y embalses. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del potencial ecológico .....	59
Tabla 65	Aguas de transición. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado/potencial biológico y ecológico .....	59
Tabla 66	Aguas de transición. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado/potencial biológico y ecológico en las estaciones de control de las aguas de transición. ....	60
Tabla 67	Aguas costeras. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado ecológico .....	61
Tabla 68	Aguas costeras. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado biológico y ecológico en las estaciones de control de las aguas costeras. ....	61
Tabla 69	Relación de masas y estaciones que no alcanzan el buen estado o potencial (masas de agua muy modificadas) ecológico. Situación de referencia 2013. Parámetros que condicionan el cumplimiento del buen estado/potencial ecológico. (MA: Macroalgas; MI: Macroinvertebrados; FI: Fauna ictiológica; FT: Fitoplancton; FTB: Organismos fitobentónicos.....	62
Tabla 70	Masas de agua subterránea. Evaluación del estado.....	63
Tabla 71	Índices de explotación asociados a masas de agua subterránea y tendencia de los niveles piezométricos.....	65
Tabla 72	Criterios de valoración del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la DH del Cantábrico Oriental. Resumen de resultados. ....	71
Tabla 73	Criterios de valoración del estado químico de las masas de agua subterránea de la DH del Cantábrico Oriental. Resumen de resultados .....	72
Tabla 74	Protocolos de muestreo en los puntos de control .....	73
Tabla 75	Ríos. Puntos de control de biológico y físico químico y programas asociados .....	81
Tabla 76	Ríos. Control de vigilancia de caudales. Red hidrometeorológica y de calidad de aguas .....	82
Tabla 77	Embalses. Puntos de control. ....	83
Tabla 78	Lagos naturales. Puntos de control.....	83
Tabla 79	Aguas de transición. Puntos de muestreo y programas asociados.....	84
Tabla 80	Aguas de transición. Número de puntos de muestreo y áreas de muestreo para el control en biomonitores, otra flora acuática (macroalgas) y vida piscícola por masa.....	84
Tabla 81	Aguas costeras. Puntos de muestreo y programas asociados. ....	85
Tabla 82	Aguas Subterráneas. Seguimiento del estado cuantitativo. ....	86

Tabla 83	Aguas Subterráneas. Seguimiento del estado químico .....	87
Tabla 84	Puntos de control asociados a zonas de captación de agua para abastecimiento .....	90
Tabla 85	Puntos de control asociados a zonas protegidas designadas para la protección de moluscos y otros invertebrados.....	90
Tabla 86	Control de zonas protegidas. Control sanitario. Aguas superficiales de uso recreativo y/o zonas de baño.....	92
Tabla 87	Control de zonas protegidas. Control ambiental. Aguas superficiales de uso recreativo y/o zonas de baño.....	92

## Acrónimos

Sigla	Descripción
AGE	Administración General del Estado
ARPSI	Área con Riesgo Potencial Significativo de Inundación
BOE	Boletín Oficial del Estado
CAC	Comité de Autoridades Competentes
CAD	Consejo del Agua de la Demarcación
CAPV	Comunidad Autónoma del País Vasco
CHC	Confederación Hidrográfica del Cantábrico
CIPV	Cuencas Internas del País Vasco
DGA	Dirección General del Agua
DH	Demarcación Hidrográfica
DMA	Directiva 2000/60/CE Marco del Agua
EAE	Evaluación ambiental estratégica
EPRI	Evaluación preliminar del riesgo de inundación
EPTI	Esquema Provisional de Temas Importantes
ETI	Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de aguas
ETS	Eusko Trenbide Sarea
GV	Gobierno Vasco
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
IPPC	Prevención y Control Integrado de la Contaminación
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
MAMM	Masas de agua muy modificadas
PdM	Programa de Medidas
PES	Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía
PH	Plan Hidrológico
RPH	Reglamento de Planificación Hidrológica
RZP	Registro de Zonas Protegidas
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas
URA	Agencia Vasca del Agua
ZEC	Zona Especial de Conservación
ZEPA	Zonas de Especial Protección para las Aves



## 1. INTRODUCCIÓN

Los aspectos más relevantes que se derivan del seguimiento y evaluación de las masas de agua y zonas protegidas se presentan en el apartado 7 de la memoria del presente plan hidrológico.

En este anejo se presentan los siguientes apartados relevantes a efectos del seguimiento y evaluación de las masas de agua y zonas protegidas:

- Sistemas de evaluación del estado o potencial ecológico. Se exponen de forma detallada los sistemas de evaluación para cada uno de los indicadores de calidad requeridos por la DMA.
- Sistemas de evaluación del estado cuantitativo y químico de las masas de agua subterráneas.
- Diagnóstico de evaluación del estado. Se presentan de forma detallada por masa de agua los resultados de las evaluaciones de estado ecológico, estado químico y estado global para las masas de agua superficiales y el estado cuantitativo, químico y global para las subterráneas.
- Puntos de control y programas de seguimiento asociados.

## 2. AGUAS SUPERFICIALES. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

De un modo general en el artículo 4 de la DMA y en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas se establecen una serie de objetivos ambientales para conseguir una adecuada protección de las aguas. Para las aguas superficiales se plantea la consecución de los siguientes objetivos ambientales, que serán de obligado cumplimiento en el año 2015, salvo cuando éstas incurran en determinadas situaciones de excepción. Dichos objetivos son los siguientes: prevenir el deterioro del estado de todas las masas de agua superficiales; proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficiales con objeto de alcanzar un buen estado de las aguas superficiales; proteger y mejorar el estado de todas las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico y, finalmente, reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias e interrumpir o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Estos objetivos ambientales generales implican que los diferentes indicadores del estado no deben apartarse significativamente de las condiciones naturales, es decir, la consecución de un buen estado ecológico o un buen potencial ecológico. Dichos objetivos deben abordarse planteando objetivos específicos para indicadores representativos del estado de las masas de agua. De esta manera, los objetivos ambientales específicos se pueden clasificar en tres epígrafes: objetivos relativos a indicadores biológicos, objetivos relativos a indicadores fisicoquímicos y objetivos relativos a indicadores hidromorfológicos.

El Buen Estado Ecológico se define como el estado de una masa de agua superficial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran valores bajos de distorsión causada por la actividad humana, desviándose sólo ligeramente respecto de los valores normalmente asociados a condiciones inalteradas para cada tipo de masa correspondiente. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos cumplen con los rangos o límites que garantizan el funcionamiento del ecosistema específico del tipo y la consecución de los valores de los indicadores biológicos. Además, las concentraciones de contaminantes, distintos a los recogidos en el Anexo IV Real Decreto 817/2015, cumplen las NCA y en particular las sustancias preferentes cumplen las NCA establecidas en el Anexo V de este real decreto.

A continuación se muestran los indicadores para los elementos de calidad biológica, hidromorfológica y fisicoquímica que intervienen en la definición del estado ecológico para las diferentes categorías de masas de agua superficial:

Elemento de calidad	Categoría	Indicadores	
Indicadores Biológicos	Ríos	Composición y abundancia de la flora acuática (incluye fitoplancton, organismos fitobentónicos y Macrófitas)	
		Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	
		Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica	
	Lagos	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	
		Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática	
		Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	
		Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica	
	Aguas de transición	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	
		Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática,	
		Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	
		Composición y abundancia de la fauna ictiológica	
	Aguas costeras	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	
Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática			
Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados			
Indicadores Físicoquímicos	Ríos	Condiciones generales (condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes)	
		Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	
	Lagos	Condiciones generales (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes)	
		Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	
	Aguas de transición	Condiciones generales (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad y nutrientes)	
		Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	
	Aguas costeras	Condiciones generales (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad y nutrientes)	
		Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	
	Indicadores Hidromorfológicos	Ríos	Régimen hidrológico (incluye análisis de caudales, hidrodinámica de los flujos de agua y conexión con masas de agua subterránea)
			Continuidad de los ríos
			Condiciones morfológicas (incluye profundidad y anchura del río, estructura y sustrato del lecho y estructura de la zona ribereña)
		Lagos	Régimen hidrológico (incluye volumen e hidrodinámica del lago, tiempo de permanencia y conexión con aguas subterráneas)
Condiciones morfológicas (incluye profundidad del lago, cantidad, estructura y sustrato del lecho y estructura de zona ribereña)			
Aguas de transición		Régimen de mareas (incluye flujo de agua dulce y exposición al oleaje)	
		Condiciones morfológicas (incluye profundidad, cantidad, estructura y sustrato del lecho y estructura de la zona de oscilación de la marea)	
Aguas costeras		Régimen de mareas (incluye dirección de las corrientes dominantes y exposición al oleaje)	
		Condiciones morfológicas (incluye profundidad, estructura y sustrato del lecho costero y estructura de la zona ribereña intermareal)	

Tabla 1 Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico.

En la definición de buen estado ecológico se incluye el concepto de grado de distorsión o desviación de las condiciones inalteradas o condiciones de referencia. Esto implica el uso de sistemas de control o calificación del estado que permitan calcular los valores de los indicadores de calidad biológica y, por ende, el estado en función del grado de desviación respecto a las condiciones de referencia.

Los sistemas de control óptimos, en el caso de los indicadores biológicos, implican la determinación de la relación existente entre los valores observados y los valores asociados a las condiciones de referencia aplicables a la masa. Esto es lo que se ha denominado RCE (Ratio de Calidad Ecológica) que debe oscilar entre 0 y 1, y permite establecer 5 clases de estado (muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo).

El objetivo ambiental en el caso de los indicadores biológicos para masas de agua superficial es, en general la consecución del buen estado ecológico en las masas de agua, es decir, el cumplimiento de un determinado RCE para cada indicador biológico de los exigidos por la DMA.

El valor del límite entre las clases de estado muy bueno y bueno, así como el valor del límite entre el estado bueno y moderado se debe establecer mediante el denominado ejercicio de intercalibración impulsado por la Comisión Europea. El ejercicio de Intercalibración, para cada elemento de calidad biológico a considerar en la determinación de estado ecológico, pretende:

- Evaluar la conformidad de los diferentes sistemas de clasificación nacionales con las definiciones normativas de la DMA para la clasificación del estado ecológico.
- Evaluar la comparabilidad de los sistemas de clasificación de los Estados miembro de la Unión Europea, en especial los resultados del control biológico.
- Garantizar que los límites entre clases de estado sean valorados de forma comparable y consensuada entre los Estados miembro, en especial los límites entre las clases de estado muy bueno y bueno, así como el correspondiente a los objetivos ambientales, es decir, el límite entre estado bueno y moderado.

Por último, es necesario disponer de directrices para que los resultados de intercalibración puedan transferirse a los sistemas nacionales de clasificación y así obtener las condiciones de referencia asociados a los tipos presentes en la Demarcación y deducir el límite entre las clases de estado muy bueno y bueno, así como el valor del límite entre estado bueno y moderado.

De todo lo anterior se deduce que para la determinación de objetivos ambientales asociados a los indicadores biológicos es necesaria, para todos los indicadores y categorías de masas de agua, la identificación de condiciones de referencia específicas de cada tipo, sistemas de control o calificación del estado y la oportuna conclusión del ejercicio de intercalibración.

Por tanto, para clasificar el estado ecológico de las masas de agua superficial se deben usar indicadores de calidad biológicos y, en la medida en que afectan a los indicadores biológicos, se deben evaluar diferentes indicadores fisicoquímicos e hidromorfológicos. Cada uno de estos indicadores de calidad suele ser el resultado del análisis de varias métricas que, en la mayoría de los casos, se integran en los denominados índices multimétricos.

En la siguiente tabla se relacionan los sistemas de evaluación de indicadores de calidad biológica para la determinación del estado ecológico disponibles en la Demarcación. Estos sistemas de evaluación se presentan de forma detallada en el presente anejo.

Categoría	Elemento de calidad	Nombre del indicador	Acrónimo	
Ríos	Fauna bentónica de invertebrados	Índice multimétrico específico del tipo de invertebrados bentónicos	METI	
		Índice multimétrico de invertebrados Vasco (género)	MBi	
		Índice multimétrico de invertebrados Vasco (familia)	MBf	
	Otra flora acuática-macrófitos	Índice biológico de macrófitos en ríos en España	IBMR	
	Otra flora acuática-diatomeas	Índice de poluosensibilidad específica	IPS	
Lagos	Fauna bentónica de invertebrados	Índice IBCAEL de invertebrados en lagos	IBCAEL	
	Otra flora acuática-macrófitos	Riqueza de especies de macrófitos (nº de especies características del tipo)	Riqueza macrófitos	
		Cobertura de especies de macrófitos indicadoras de las condiciones eutróficas (%)	Cobertura macrófitos eutróficos	
		Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%)	Cobertura macrófitos exóticas	
		Cobertura total de helófitos (especies características del tipo) (%)	Cobertura helófitos	
		Cobertura total de hidrófitos (especies características del tipo) (%)	Cobertura hidrófitos	
	Fitoplancton	Biovolumen total de fitoplancton (mm <sup>3</sup> /L)	Biovolumen	
		Concentración de Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )	Clorofila a	
Embalses	Fitoplancton	Índice de Grupos Algales	IGA	
		Porcentaje de cianobacterias (%)	Cianobacterias %	
		Concentración de Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )	Clorofila a	
		Biovolumen total de fitoplancton (mm <sup>3</sup> /L)	Biovolumen	
		Spanish Phytoplankton Tool-Transitional, versión revisada 2	SPTT-2	
Transición	Fauna bentónica de invertebrados	Multivariate-AZTI's Marine Biotic Index – Índice biótico marino multimétrico de AZTI	M-AMBI	
	Peces	Índice de Peces de AZTI - AZTI's Fish Index	AFI	
	Fitoplancton	Spanish Phytoplankton Tool	SPT	
Costeras	Macroalgas	Calidad de los fondos rocosos	CFR	
		Índice de calidad de las comunidades del intermareal rocoso	RICQI	
	Fauna bentónica de invertebrados	Multivariate-AZTI's Marine Biotic Index		M-AMBI

Tabla 2 Acrónimos de los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológica por categoría de masa de agua en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

Las masas de agua superficiales naturales se clasifican en cinco clases de estado ecológico: Muy bueno, Bueno, Moderado, Deficiente o Malo. En el caso de las masas de agua artificiales o muy modificadas se evalúa el potencial ecológico y se clasifican en cuatro clases: Máximo o Bueno, Moderado, Deficiente y Malo.

Según la DMA, la valoración de estado ecológico se corresponde en primer lugar con la peor de las valoraciones efectuadas para cada uno de los indicadores biológicos. Un sistema con el componente biológico en un estado de menor calidad que el “Bueno” adquiere siempre la clasificación que le corresponda de acuerdo con dicho componente y, por ello, el componente fisicoquímico solo es necesario para discernir entre el “Muy Buen” estado y el “Buen” estado y para diferenciar entre la consecución de los objetivos ambientales (Buen estado) y el no cumplimiento de los mismos y, por ende, el no cumplimiento de la DMA (estados inferiores al Bueno). Por su parte los indicadores de calidad hidromorfológicos son relevantes para discernir entre las clases de estado ecológico muy bueno y bueno.

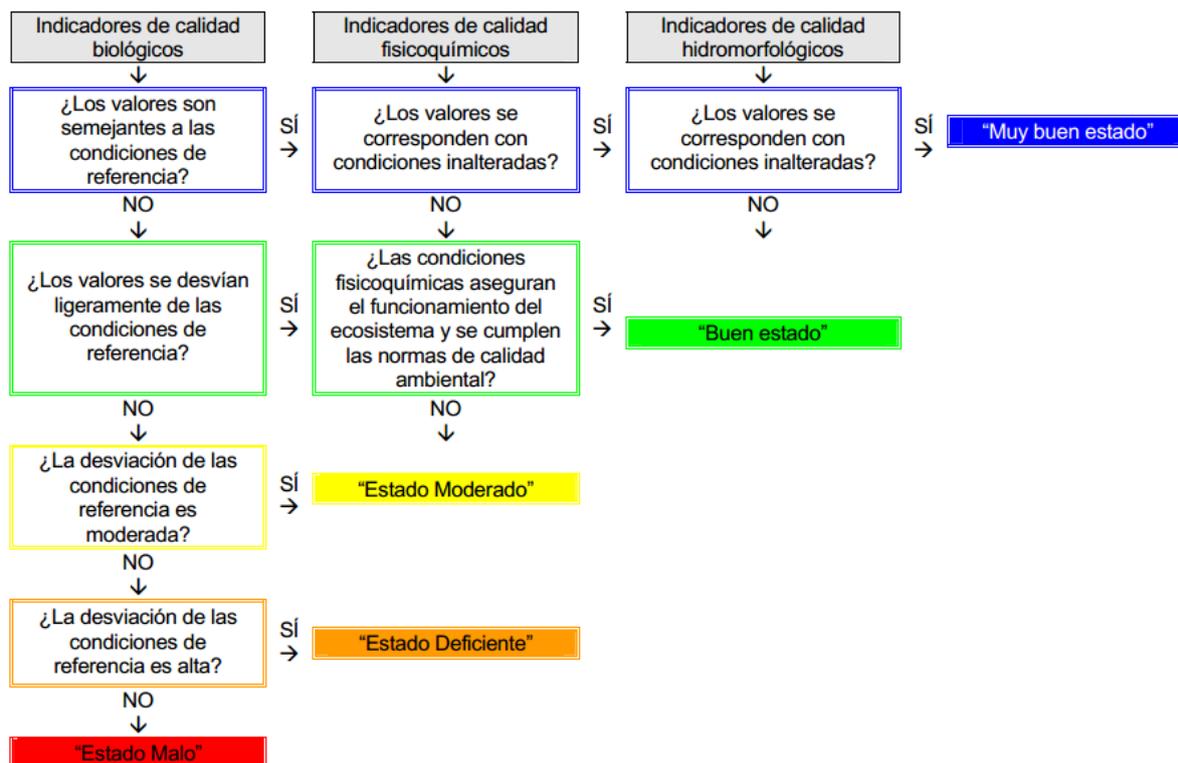


Figura 1 Sistemática de evaluación de estado ecológico

## 2.1 Ríos

En la siguiente tabla se presentan los indicadores de calidad que intervienen en la definición del estado ecológico para la categoría ríos, tanto naturales como masas muy modificadas asimilables a río, y los sistemas de evaluación de estado disponibles en la Demarcación.

Categoría	Indicadores		Sistema de evaluación
Indicadores de calidad biológica	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados		METI MBi (genero) MBf (familia)
	Composición y abundancia de la flora acuática	Organismos fitobentónicos	IPS
		Macrófitas	IBMR
		Fitoplancton	No aplica
	Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica		Sin sistema de evaluación (en elaboración)
Indicadores de calidad fisicoquímica	Condiciones generales (condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes)		Valoración individual métricas Valoración global métricas (IFQ-R)
	Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)		Normas de calidad ambiental Anexo V Real Decreto 817/2015
Indicadores de calidad hidromorfológicos	Régimen hidrológico	Análisis de caudales	Régimen de caudales ecológicos
		Hidrodinámica de los flujos de agua y conexión con masas de agua subterránea	Análisis de presiones
	Continuidad de los ríos		
	Condiciones morfológicas	Profundidad y anchura del río, estructura y sustrato del lecho	QBR, IHF y RQIA
Estructura de la zona ribereña			

Tabla 3 Ríos. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación.

### 2.1.1 Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.

En la Demarcación se considera que, en el caso de masas de agua de la categoría ríos (incluidas las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos), se dispone de tres sistemas de evaluación igualmente válidos para evaluar el estado relativo al indicador de calidad *Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados*. Se trata de los siguientes: Multimétrico de tipo específico (**METI**), Multimetric Basque Index a nivel de género (**MBi**) y, a nivel de familia, (**MBf**).

Estos sistemas de evaluación responden a las definiciones normativas de clasificación del estado indicadas en el Anexo V de la DMA, es decir, evalúan la composición y abundancia taxonómica, el cociente entre taxones sensibles a las perturbaciones y taxones insensibles y el grado de diversidad de taxones.

El índice **MBi**<sup>1</sup> es un índice multimétrico construido como una media simple de una combinación de seis métricas referenciadas, es decir, de sus valores de RCE. El

<sup>1</sup> URA 2014. Protocolo de muestreo, análisis y evaluación de fauna bentónica macroinvertebrada en ríos vadeables (Código: RW\_MACROINVERTEBRADOS\_URA\_V\_2.0).

procedimiento para la toma de muestras para la evaluación según este índice se corresponde con el método denominado Multihábitat estratificado adaptado a los ríos del País Vasco (MHSb).

El índice **MBf** es una modificación del multimétrico MBI, que implica la sustitución de la métrica “Nbtaxagen” por la métrica “Nbtaxafam” (nº de taxones a nivel de familia), manteniéndose el resto de las métricas y el procedimiento de cálculo. Esta variante se justifica por la necesidad de unificar criterios taxonómicos, establecer el nivel taxonómico de familia como nivel exigido para todas las métricas que participan en el índice y por razones de eficiencia entre el esfuerzo técnico de identificación taxonómica y un adecuado costo económico derivado del menor tiempo de análisis, manteniendo la fiabilidad y robustez de los resultados. Para comprobar esto último, se ha realizado una comparación entre los dos índices demostrándose que ambos proporcionan resultados iguales (correlación cercana a 1 y más del 95% de asignaciones de clase de estado idénticas) por lo que es asumible la sustitución de una métrica por otra.

Asimismo, como resultado de la colaboración con la CHC, el índice MBI fue validado en su comparación con el Índice Multimétrico Común de Intercalibración (ICMi).

Por su parte, el índice **METI** ha sido desarrollado para los tipos de ríos establecidos en el ejercicio de intercalibración europeo<sup>2</sup> y es aplicable para todos los tipos de masas de agua que se encuentran en la Demarcación. El cálculo del índice METI se realiza a partir de muestras tomadas y analizadas mediante el *protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en ríos vadeables* (ML-Rv-I-2013) establecido por el MAGRAMA; y requiere la identificación a nivel taxonómico de familia y cuantificación de las abundancias asociadas. El METI es un índice multimétrico específico del tipo al que corresponda la masa de agua objeto de evaluación dado que cada tipología maneja un conjunto específico de métricas.

Métricas	R-T22	R-T23	R-T29	R-T30	R-T32
Número de familias totales: número familias, clase y phylum	X	X	X	X	X
Suma del número de familias Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera	X	X	X	X	X
Número de familias sensibles				X	
Índice de disimilitud de Bray – Curtis				X	
Porcentaje de familias sensibles respecto al total				X	
Suma del número de individuos de Plecoptera y Trichoptera				X	
Porcentaje de abundancia de las tres familias dominantes				X	
Porcentaje de individuos de clase Oligochaeta respecto al total de individuos	X	X	X	X	X
Suma de abundancia de familias Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera	X	X	X		X
Índice Diversidad de Margalef	X	X	X		X
Porcentaje de abundancia de las seis familias dominantes	X	X	X		X

Tabla 4 Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Métricas asociadas al Índice multimétrico METI y su asociación a tipologías.

<sup>2</sup> Decisión de la Comisión de 20 de septiembre de 2013 por la que se fijan, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, los valores de las clasificaciones de los sistemas de seguimiento de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración, y por la que se deroga la Decisión 2008/915/CE

Los métricos que expresen datos de abundancia absoluta se deben transformar logarítmicamente ( $\log_{10}(x+1)$ ). Las métricas expresadas en forma de frecuencia se expresan en tanto por uno y, finalmente, las métricas con una respuesta creciente respecto a los gradientes de presión se transforman a 1 - % de oligoquetos y 1 – 3 ó 6 % de familias dominantes. Cada métrico se estandariza por las condiciones de referencia del tipo (valor de la mediana del métrico en las localidades de referencia). De este modo, el índice METI es la suma de los métricos referenciados.

Se considera que en los ríos de la Demarcación hay datos relativos a macroinvertebrados bentónicos derivados del mismo sistema de muestreo y nivel de identificación taxonómica que el expuesto anteriormente y que han sido suficientes para la determinación de las condiciones de referencia y valores umbrales para determinados tipos. Para el resto de tipologías se han asignado condiciones de referencia y valores umbrales a juicio de experto.

Métricas	R-T22	R-T23	R-T29	R-T30	R-T32
Nb_Tax_gen: Número de taxones totales al nivel taxonómico especificado. Aplicable al MBi	42	32	30	40	30
Nb_Tax_fam: Número de taxones totales a nivel de familia. Aplicable al MBf	32	26	24	31	24
Nb_Tax_fam_EPT: Nº de taxones a nivel de familia de Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera	11	13	11	12	11
$\log_{10}(A\_Sel\_ETD')$ : Logaritmo decimal de la abundancia de una selección de 29 familias de Ephemeroptera, Trichoptera y Diptera	3,13	2,71	2,37	2,88	2,37
$\log_{10}(A\_Sel\_EPTD)$ : Logaritmo decimal de la abundancia de una selección de 14 familias de Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera y Diptera	2,77	2,53	1,75	2,58	1,75
IBMWPb: Iberian Biological Monitoring Working Party (IBMWP) adaptado a los ríos vascos	177	166	149	169	149
Nb_Tax_fam_Sel_ETD: Nº de taxones a nivel de familia de una selección de 12 familias de Ephemeroptera, Trichoptera y Diptera	5	5	3	4	3

Tabla 5 Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Condiciones de referencia para cada métrica utilizada en el MBI/MBf por tipos presentes en la Demarcación.

Métricas	R-T22	R-T23	R-T29	R-T30	R-T32
Número de familias totales: número familias, clase y phylum	32,0	32,0	35,5	33,0	35,5
Suma del número de familias Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera	15,0	15,0	17,0	16,5	17,0
Número de familias sensibles	-	-	-	8,0	-
Índice de disimilitud de Bray – Curtis	-	-	-	0,5937	-
Porcentaje de familias sensibles respecto al total	-	-	-	0,2457	-
Suma del número de individuos de Plecoptera y Trichoptera	-	-	-	2,9408	-
Porcentaje de abundancia de las tres familias dominantes	-	-	-	0,4323	-
Porcentaje de individuos de clase Oligochaeta respecto al total de individuos	0,9963	0,9963	0,9798	0,9922	0,9798
Suma de abundancia de familias Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera	-	-	0,5097	-	0,5097
Índice Diversidad de Margalef	3,7125	3,7125	4,0376	-	4,0376
Porcentaje de abundancia de las seis familias dominantes	0,1971	0,1971	0,2561	-	0,2561

Tabla 6 Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Valores de referencia transformados (mediana) de cada métrica utilizada en el índice METI por tipos presentes en la Demarcación.

Tipos Ríos	Indicador	Límites de cambio de clase de estado (RCE)			
		muy bueno/ bueno	bueno/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
R-T22	MBi	0,87	0,65	0,43	0,22
	MBf	0,90	0,67	0,45	0,22
R-T23	MBi	0,93	0,70	0,47	0,24
	MBf	0,86	0,65	0,43	0,22
R-T29	MBi	0,92	0,69	0,46	0,23
	MBf	0,90	0,68	0,45	0,23
R-T30	MBi	0,90	0,67	0,45	0,22
	MBf	0,90	0,67	0,45	0,22
R-T32	MBi	0,92	0,69	0,46	0,23
	MBf	0,90	0,68	0,45	0,23

Tabla 7 Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Índice MBi/MBf. Límites entre clases de estado

Tipos	Indicador	Condición de referencia	Límites de cambio de clase de estado (RCE)			
			muy bueno/ bueno	bueno/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
R-T22	METI	5,8442	0,93	0,70	0,50	0,25
R-T23	METI	5,8442	0,93	0,70	0,50	0,25
R-T29	METI	5,9032	0,93	0,70	0,50	0,25
R-T30	METI	7,8174	0,93	0,70	0,50	0,25
R-T32	METI	5,9032	0,93	0,70	0,50	0,25

Tabla 8 Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Índice METI. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.

Al igual que para organismos fitobentónicos, de forma transitoria y a falta de estudios al respecto, en el caso de las masas de agua muy modificada asociadas a la categoría ríos, se ha considerado el valor del límite entre las clases de estado “Máximo Potencial Ecológico” y “Buen Potencial Ecológico”, así como entre el “Buen Potencial Ecológico” y el “Potencial Ecológico Moderado” como un 85% de los valores RCE establecidos en la tabla anterior.

Tipología	Indicador	Potencial máximo / Buen potencial	Buen potencial / Potencial moderado
R-T22	METI	-	0,6
	MBi	0,74	0,55
	MBf	0,77	0,57
R-T23	METI	-	0,6
	MBi	0,79	0,60
	MBf	0,73	0,55
R-T29	METI	-	0,6
	MBi	0,78	0,59
	MBf	0,77	0,58
R-T32	METI	-	0,6
	MBi	0,78	0,59
	MBf	0,77	0,58

Tabla 9 Ríos. Fauna bentónica de invertebrados. Límites entre clases de estado en las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos.

## 2.1.2 Composición y abundancia de la flora acuática. Organismos fitobentónicos.

En la Demarcación se considera que el Índice de Poluosensibilidad Específica (IPS)<sup>3</sup> es el sistema de evaluación que sirve para evaluar el estado relativo al indicador de calidad de composición y abundancia de la flora acuática (organismos fitobentónicos) en el caso de masas de agua de la categoría ríos (incluidas las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos).

El índice IPS es una metodología intercalibrada inicialmente en el GIG-Central Báltico y en el Mediterráneo<sup>4,2</sup>. El estado español propuso en el ejercicio de intercalibración el índice multimétrico MDIAT (Diatom Multimetric Index), desarrollado para los ríos pequeños y silíceo-graníticos de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa (Delgado et al. 2010), pero en líneas generales no ha sido aplicado en Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental debido a que incluye métricas de taxones sensibles, respecto a la comunidad de diatomeas de referencia en los pequeños y medianos ríos de Galicia de tipo silíceo; y no se ha realizado el ejercicio necesario de adaptación del MDIAT a las tipologías de la Demarcación.

El cálculo del índice IPS requiere del muestreo, la identificación y el procesado en laboratorio de las diferentes especies de diatomeas identificadas mediante el *Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos fitobentónicos) en ríos Código: ML-R-D-2013*) también elaborado por el MAGRAMA.

Para el cálculo del Índice IPS se aplica el *Protocolo de Cálculo del Índice de Poluosensibilidad Específica (Código: IPS-2013)* publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). El índice IPS se calcula sobre la base de medias ponderadas de los valores de sensibilidad a la contaminación (Sj), valor indicador de contaminación (Vj) y abundancia relativa de la especie (j), y su cálculo se realiza sobre la base del programa Omnidia<sup>5</sup>.

La Agencia Vasca del Agua (URA) propuso en el primer ciclo de planificación las condiciones de referencia y valores umbrales para los organismos fitobentónicos<sup>6</sup>. Dichos valores fueron incorporados al Real Decreto 400/2013. En 2014 recalculó condiciones de referencia y valores límites de clase a partir de nuevos criterios de selección de estaciones de referencia en la CAPV y con una serie de resultados ampliada en sitios de referencia. Sin embargo, esta redefinición de valores estaba limitada por el número de registros disponibles para los cálculos estadísticos (algunas tipologías con menos de 5 registros en sitios de referencia). En este estudio se consideró que al implementar nuevas estaciones de referencia, las condiciones de referencia y los límites de clase en varios tipos cambian

---

3 CEMAGREF. 1982. Étude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon-A.F. Rhone-Méditerranée-Corse. CEMAGREF, Lyon. 218 pp.

4 GIG, 2008. WFD intercalibration technical report. Part 1 – River. Section 3 – Phytobenthos. Five parts: Central-Baltic GIG; Northern GIG; Alpine GIG; Mediterranean GIG and Eastern Continental GIG. [http://circa.europa.eu/Public/irc/jrc/jrc\\_ewai/library](http://circa.europa.eu/Public/irc/jrc/jrc_ewai/library)

5 Lecointe, C; Coste, M; Prygiel. (1993) "Omnidia": software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. J. Hydrobiologia 269/270: 509-513, 1993.

6 URA, 2008. Protocolos de muestreo y análisis de organismos fitobentónicos en ríos y valoración del estado según la Directiva 2000/60/CE

al alza, especialmente los correspondientes al límite de clase Bueno/ Moderado. Sin embargo, el número limitado de estaciones de referencia por tipo y/o registros afecta a la robustez estadística de los cálculos realizados.

Por su parte el MAGRAMA, con información procedente de otras Demarcaciones y en aras a la homogenización de valores de referencia y de límites de clase realizó una revisión de valores que se considera que tiene tanta o más robustez estadística que la realizada por URA en 2014. En esta revisión también se manifiesta la necesidad de corregir al alza tanto los valores de referencia como los límites de clase, y que para algún tipo (29) el valor de condición de referencia obtenido tiene elevada incertidumbre estadística.

Tipos	Condiciones de referencia		
	Real Decreto 400/2013	Revisión URA 2014	Revisión MAGRAMA
R-T22	15,4	15,9	16,6
R-T23	17,6	17,4	17,6
R-T29	15,4	18,1	16
R-T30	16,6	18,8	17,3
R-T32	15,4	18,1	18

Tabla 10 Ríos Organismos fitobentónicos. Índice IPS. Comparación valores de referencia en valor absoluto.

Atendiendo a todo lo anterior en este segundo ciclo de planificación hidrológica se deben reconsiderar los valores de referencia y límites de clase establecidos en el Real Decreto 400/2013, tomando como válidos los de la revisión del MAGRAMA y que se presentan en la siguiente tabla.

Tipos	Condición de Referencia	Límites de cambio de clase de estado (RCE)			
		muy bueno/bueno	bueno/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
R-T22	16,6	0,95	0,71	0,48	0,23
R-T23	17,6	0,95	0,71	0,48	0,24
R-T29	16	0,92	0,69	0,46	0,23
R-T30	17,3	0,94	0,71	0,47	0,24
R-T32	18	0,96	0,72	0,48	0,24

Tabla 11 Ríos. Organismos fitobentónicos. Índice IPS. Condiciones de referencia; límites entre clases de estado expresados como valores RCE.

De forma transitoria y a falta de estudios al respecto, en el caso de las masas de agua muy modificada asociadas a la categoría ríos, se ha considerado el valor del límite entre las clases de estado Máximo Potencial Ecológico y Buen Potencial Ecológico, así como entre Buen Potencial Ecológico y Potencial Ecológico Moderado como un 85% de los valores RCE establecidos en la tabla anterior.

Tipos	Límites de cambio de clase de estado (RCE)	
	Máximo potencial/Buen potencial	Buen potencial/ Potencial moderado
R-T22	0,81	0,60
R-T23	0,81	0,60
R-T29	0,78	0,59
R-T30	0,80	0,60
R-T32	0,82	0,61

Tabla 12 Ríos. Organismos fitobentónicos. Índice IPS. Límites entre clases de estado en las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos.

### 2.1.3 Composición y abundancia de la flora acuática. Macrófitos

En la Demarcación se considera la aplicación del índice IBMWR (Índice Biológico de Macrófitos en Ríos) como sistema de evaluación para evaluar el estado relativo al indicador de calidad composición y abundancia de la flora acuática (macrófitos) en el caso de las masas de agua de la categoría ríos.

No obstante, debe señalarse que este índice requiere mejorar el nivel de confianza ya que su adaptación a la tipología de ríos de la Demarcación resulta aún insuficiente, de tal manera que los valores de condición de referencia se han obtenido en más de una ocasión con elevada incertidumbre estadística o bien a partir de datos insuficientes por interpolación y criterio de expertos y para el tipo R-T32 no se han propuesto condiciones de referencia ni límites de clase.

Para el cálculo de este índice resulta necesaria la obtención de datos de la composición y abundancia de los siguientes grupos florísticos: macroalgas, briófitos (musgos y hepáticas), pteridofitos, fanerógamas (angiospermas) y otros grupos como líquenes acuáticos, etc.

La puntuación del índice IBMR se obtiene a partir de la fórmula de Zelinka y Marvan (1961), en la que se utiliza la abundancia de los taxones (Ki), los valores de sensibilidad respecto a la eutrofia (Csi) y la indicación de estenoicidad (Ei) asignados a cada uno de los 51 taxones considerados en este índice.

A continuación se muestran las condiciones de referencia y los límites de cambio de clase de estado (RCE) para los tipos de ríos presentes en la Demarcación:

Tipos	Condición de Referencia	Límites de cambio de clase de estado (RCE)			
		muy bueno/ bueno	bueno/moderado	Moderado/deficiente	deficiente/malo
R-T22	11,1	0,90	0,68	0,45	0,23
R-T23	16,2	0,96	0,72	0,48	0,24
R-T29	9	0,83	0,63	0,42	0,21
R-T30	14	0,88	0,66	0,44	0,22

Tabla 13 Ríos. Otra flora acuática-Macrófitos. Índice IBMR. Condiciones de referencia; límites entre clases de estado expresados como valores RCE.

Señalar que en el anterior ciclo de planificación se ha manejado una propuesta de sistema de evaluación que es un índice multimétrico denominado índice “Estado de Conservación fluvial basado en la vida Vegetal” (ECV)<sup>7</sup>. Este índice trata de establecer una estimación cuantitativa del grado de conservación de los tramos fluviales sobre la base de una serie de características estructurales que afectan de forma directa a la configuración del componente vegetal en estos ecosistemas.

Dicho índice se basa en estudios iniciales de caracterización ecosistémica de los ríos y no describe la calidad del medio sino su estado de conservación teniendo en cuenta no solo la comunidad vegetal acuática sino también el entorno y su incidencia en dicha comunidad.

<sup>7</sup> Red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Agencia Vasca del Agua, varios años)

En el ECV se valoran 12 características ponderadas, a las que se les asigna un coeficiente según su grado de importancia o peso en el índice global. De este modo, el valor del índice ECV es el resultado del sumatorio de valores dados a los parámetros estudiados.

No ha sido posible proponer objetivos ambientales para este índice dado que, además de valorar más elementos que el propio componente de la vegetación acuática, no ha sido intercalibrado, ni se dispone de condiciones de referencia. Por tanto, este indicador no se ha incorporado en la valoración de estado o potencial ecológico de las masas de agua de la categoría ríos (incluidas las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos), si bien los datos recogidos en relación con esta comunidad biológica resultan muy interesantes y probablemente válidos para la aplicación de otro tipo de índices, así como para el análisis de tendencias.

#### **2.1.4 Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton.**

La DMA propone la utilización del fitoplancton como elemento de calidad biológico para la determinación del estado ecológico. La comunidad de fitoplancton se considera un componente relevante del ecosistema fluvial en ríos grandes de flujo lento o afectados por embalsamientos.

En el caso de los ríos de la Demarcación, no se ha planteado ningún programa de seguimiento ni sistemas de evaluación del estado en función de la comunidad de fitoplancton, ya que no se considera que sea un elemento relevante debido a que el flujo continuo y rápido de agua que se da en los ríos de la Demarcación impide que la comunidad fitoplanctónica pueda establecerse. Esto implica que no se plantee la necesidad de establecer condiciones de referencia ni objetivos ambientales relativos a la composición, abundancia y biomasa del fitoplancton en ríos.

#### **2.1.5 Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica**

En la Demarcación se considera que actualmente no se dispone de sistema de evaluación que sirva para evaluar el estado relativo al indicador de calidad de composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica en el caso de masas de agua de la categoría ríos (incluidas las masas de agua muy modificadas asimilables a ríos). Sin embargo, a lo largo de los últimos años se han desarrollado propuestas metodológicas para su evaluación: índice ECP e índice BFI.

El índice BFI o índice multimétrico Basque Fish Index se encuentra actualmente en fase de desarrollo, en respuesta a los compromisos del ciclo de planificación anterior, y se pretende que sea válido para el ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. En su desarrollo se han establecido las siguientes etapas:

- Recopilación de información histórica de muestreos piscícolas realizados en ríos de la CAPV y comunidades limítrofes durante un periodo de 36 años (desde 1978 a 2013). Debido a la mejora de la calidad experimentada por los ríos de la CAPV en las últimas décadas, especialmente en sus elementos fisicoquímico y biológico, para el desarrollo del índice se han tenido en consideración aquellas estaciones de muestreo en la que se tuviesen datos biológicos y ambientales dentro del periodo 2010-2014. Con este criterio,

se han seleccionado un total de 201 estaciones de un total de 890 estaciones para el desarrollo del índice.

- Caracterización de hábitat y de presiones de los sitios de muestreo, lo que implica el análisis de 30 descriptores (15 asociados a perturbaciones humanas y 15 a variabilidad natural) con escala espaciales de sitio, tramo y cuenca.
- Categorización de los descriptores de perturbaciones humanas en clases de impacto para la selección de estaciones de referencia siguiendo criterios y recomendaciones de la guía REFCOND y FAME.
- Elaboración de mapas de distribución potencial de especies, de forma consensuada entre administraciones implicadas, para la definición de tipos de ríos basados en las características biológicas y ecológicas de las comunidades presentes. Se definieron las fish-assemblages o comunidades de peces presentes a partir de datos históricos de las especies autóctonas de las estaciones de referencia. El establecimiento de los tipos de ríos se ha realizado usando la distancia euclídea y el método de Ward en un análisis de agrupamiento jerárquico. Esto ha dado lugar a que se establezcan los siguientes tipos que responden a un gradiente ambiental con predominancia del eje vertical del río y altitudinal:

Tipo	Subtipo	
Salmónidos	Tipo 0:	Tipo definido por la trucha ( <i>Salmo trutta</i> ), sin especies acompañantes
	Tipo 1A	Tipo definido por la trucha ( <i>Salmo trutta</i> ) y el piscardado ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )
	Tipo 1B:	Tipo definido por la trucha ( <i>Salmo trutta</i> ), el piscardado ( <i>Phoxinus phoxinus</i> ) y la locha ( <i>Barbatula barbatula</i> )
Ciprínidos	Tipo 2:	Tipo definido por la loina ( <i>Parachanna obscura</i> ) y el barbo de Graells ( <i>Luciobarbus graellsii</i> ).
	Tipo 3:	Tipo definido por la platija ( <i>Platichthys flesus</i> ) y el muble ( <i>Chelon labrosus</i> )

- Selección de métricas con mejor respuesta a un gradiente de presiones y con mayor eficacia en la discriminación entre sitios de referencia y sometidos a combinaciones de presiones (análisis gráfico, boxplots, y respaldado por análisis estadístico; ANOVA); y rechazo de métricas redundantes (correlación de Spearman >0.9). De las 91 métricas evaluadas se consideraron sensibles a presiones un total de 17 métricas aunque solo 5 de ellas mostraron menor correlación entre pares. Para ciprínidos 8 métricas fueron capaces de discernir entre situaciones de referencia y de no referencia mostrando una buena correlación con las presiones de las que únicamente 2 no fueron redundantes.

.1. Métricas Salmónidos: % densidad bentónicos (transformado 1-tanto por uno), - % densidad insectívoros, % densidad trucha, % riqueza tolerantes medios contaminación (transformado 1-tanto por uno), y % riqueza tolerantes medios falta oxígeno (transformado 1-tanto por uno).

.2. Métricas Ciprínidos: Densidad intolerantes falta oxígeno y % densidad sestónicos

El índice BFI es un índice multimétrico construido como una media simple de una combinación de valores de RCE para las métricas específicas de tipo.

Actualmente se están reconsiderando algunas métricas, asignando criterios de valoración y de validación de datos (umbral de abundancia e integración de especies migradoras), y se están recalculando las condiciones de referencia para cada una de las métricas

implicadas en el índice BFI y valores límites de clases. Complementariamente se está redactando un protocolo de muestreo, análisis y evaluación específico para este indicador de calidad.

Por otro lado, otra propuesta previa de sistema de evaluación es un índice multimétrico denominado índice de Estado de Conservación de las poblaciones de peces (ECP). Se trata de un índice de comparación interanual pero que no dispone de condiciones de referencia ni de valores umbrales contrastados con el ejercicio de intercalibración.

El índice ECP es el resultado del sumatorio de las valoraciones que se realizan a partir de las siguientes cinco variables (Vs: Valoración del número de especies autóctonas; presentes frente a las potenciales; Vf: Valoración de las especies alóctonas o trasladadas; Vt: Valoración de especies sensibles a la contaminación frente a las tolerantes; Vc: Valoración de especies autóctonas vulnerables, o catalogadas en peligro; Vp: Valoración del porcentaje de afección de daños y/o patologías observadas). Se han establecido provisionalmente cinco clases de estado (Normalidad  $\geq 4,60$ ; Bueno  $3,60 < ECP < 4,60$ ; Moderado  $2,50 < ECP \leq 3,60$ ; Deficiente  $1,25 < ECP \leq 2,50$ ; y Malo  $\leq 1,25$ )

Sin embargo, varias métricas, especialmente la composición de la comunidad potencial, se realiza a juicio de experto, basada en una caracterización biotipológica básica: tramos de Salmónidos, cuya especie característica es la trucha común, *Salmo trutta fario*; tramos de Ciprínidos cuyas especies representantes son barbo de Graells, *Luciobarbus graellsii*, y loina, *Parachondrostoma miegii*; tramos de transición a estuario, por encima del ámbito intermareal, cuya especie característica es platija, *Platichthys flesus*; y crenon, o áreas de cabecera donde no se reúnen condiciones para la vida piscícola. En cuanto a las especies alóctonas, se consideran aquellas especies que no corresponden con la biotipología potencial del tramo, es decir, cuya presencia se deba a una alteración de las condiciones de hábitat del tramo o aquellas introducidas desde otros ámbitos geográficos en un periodo no superior a 200 años. En relación con la valoración de las especies sensibles a la contaminación, se consideran como tales a las siguientes: salmón (*Salmo salar*), trucha (*Salmo trutta fario*), fraile (*Salaria fluviatilis*), gobio (*Gobio lozanoi*) y piscardo (*Phoxinus phoxinus*).

### 2.1.6 Indicadores de calidad fisicoquímica

Las condiciones fisicoquímicas generales se corresponden con variables que determinan el funcionamiento del ecosistema acuático y que condicionan la consecución de los objetivos ambientales correspondientes a los indicadores de calidad biológicos. En el caso de ríos son objeto de análisis las condiciones térmicas, las condiciones de oxigenación, la salinidad, el estado de acidificación y las condiciones en cuanto a nutrientes.

Los elementos de calidad fisicoquímicos se requieren para discernir entre la clasificación Muy buen estado/Buen estado y Buen estado/Moderado. En las demás clases de calidad los elementos fisicoquímicos deben asegurar que se cumplan las condiciones adecuadas para mantener las condiciones biológicas.

A continuación se exponen los límites de cambio entre clases de estado para los indicadores de calidad fisicoquímica: pH, porcentaje de oxígeno, amonio, fosfatos y nitratos.

Indicador	Tipos	Límites de cambio de clase de estado		
		Unidades	muy bueno/bueno	bueno/moderado
pH	R-T22, R-T23, R-T29 y R-T32	-	6,5-8,7	6-9
	R-T30	-	6-8,4	5,5-9
% Oxígeno	R-T22, R-T29 y R-T32	%	70-100	60-120
	R-T23	%	90-105	70-120
	R-T30	%	70-105	60-120
Amonio	R-T22, R-T23, R-T30 y R-T32	mg NH4/L	0,2	0,6
	R-T29	mg NH4/L	0,3	1
Fosfatos	R-T22, R-T29, R-T30 y R-T32	mg PO4/L	0,2	0,4
	R-T23	mg PO4/L	0,4	0,7
Nitratos	R-T22, R-T29, R-T30 y R-T32	mg NO3/L	10	25
	R-T23	mg NO3/L	8	15

Tabla 14 Ríos. Condiciones Físicoquímicos Generales. Límites entre clases de estado.

Así mismo, a la hora de evaluar el estado físico-químico también se considera el cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental de las sustancias preferentes del Anexo V del Real Decreto 817/2015.

De forma complementaria y para obtener una mejor interpretación de los resultados se utiliza el «Índice de Físicoquímica Referenciado» o IFQ-R<sup>8,9</sup> que ayuda a la valoración de las condiciones físico-químicas generales que están directamente relacionadas con las presiones de origen antrópico, especialmente, por contaminación puntual. Este sistema de clasificación de los indicadores físico-químicos generales refleja el grado de divergencia respecto a condiciones de referencia, basado en Análisis de Componentes Principales y de distancias vectoriales del conjunto de valores que identifican a una estación respecto a una línea de gradación de estado marcada por situaciones de referencia de muy buen estado y de mal estado físico-químico, y que tiene un sentido ecológico por su validación con los resultados biológicos (macroinvertebrados bentónicos), por tanto, es comparable a los RCE empleados en los indicadores biológicos (macroinvertebrados bentónicos) en el marco de la DMA.

Las variables que intervienen en el cálculo del IFQ-R son variables que reflejan la influencia de la actividad humana sobre una masa de agua, es decir: Condiciones de oxigenación: porcentaje de saturación de oxígeno (%O<sub>2</sub>); demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBO<sub>5</sub>) y demanda química de oxígeno (DQO), y Condiciones relativas a nutrientes: fósforo total, (PT), amonio (NH<sub>4</sub>), nitrito (NO<sub>2</sub>) y Nitrógeno total (NT). De esta forma, se complementa la información gracias a la incorporación de nuevos parámetros, de tal manera que se efectúa una mejor determinación de las condiciones físico-químicas del agua, así como de su relación con las presiones antrópicas que generan contaminación.

El cálculo del IFQ-R se realiza mediante la fórmula:  $IFQ-R = 0,35783460 - [(-0,00231993 \%O_2) + (0,08784111\text{Log}_{10} (NH_4)) + (0,12033473\text{Log}_{10} (DBO_5)) + (0,10490488\text{Log}_{10} (DQO)) + (0,06871787\text{Log}_{10} (NO_2)) + (0,07353095\text{Log}_{10} (PT)) + (0,10340487\text{Log}_{10} (NT))]$

8 Agencia Vasca del Agua (2008). Establecimiento de objetivos de calidad relativos a indicadores físico-químicos generales en los ríos de la de la CAPV. [www.uragentzia.euskadi.net](http://www.uragentzia.euskadi.net)

9 Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. Ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco 2009-2015. Anejo 3.6

Tras analizar los datos de referencia y contrastando los umbrales entre la clase de buen estado y estado moderado con los objetivos planteados por la Directiva 78/659/CEE, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces así como con el borrador de Orden Ministerial por la que se aprueba la Instrucción de planificación hidrológica, se ha intentado obtener objetivos ambientales diferenciados por tipología y se ha comprobado que no se dan diferencias significativas entre tipologías presentes en la Demarcación para el IFQ-R.

Tipos	Condición de Referencia	Límites de cambio de clase de estado (RCE)			
		muy bueno/ bueno	bueno/ moderado	Moderado/ deficiente	deficiente/ malo
R-T22, R-T23, R-T29, R-T30 y R-T32	0,713	0,646	0,513	0,381	0,249

Tabla 15 Ríos. Índice de Físicoquímica Referenciado» o IFQ-R. Límites entre clases de estado

Para determinar cuál de las 5 clases de estado (muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo) presenta un punto de control en una serie de muestreos anual, se calcula el valor del percentil 25 de la serie de resultados de IFQ-R (o su valor RCE) y se compara con las marcas de clase de la Tabla 15.

Se considera que se da cumplimiento de los objetivos medioambientales relativos a las condiciones físico-químicas generales en ríos (IFQ-R) cuando el 75 % de las muestras recogidas durante un año están en las clases bueno o muy bueno. En ningún caso los valores podrán ser inferiores al umbral Moderado-Deficiente. Estos valores umbrales suponen un resultado de condiciones físico-químicas aptas para que se dé un buen estado ecológico.

## 2.1.7 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los elementos de calidad hidromorfológicos aplicables a ríos son: régimen hidrológico (incluye análisis de caudales, hidrodinámica de los flujos de agua y conexión con masas de agua subterránea), continuidad de los ríos y condiciones morfológicas (incluye profundidad y anchura del río, estructura y sustrato del lecho y estructura de la zona ribereña). La norma de referencia es UNE-EN 14614 (CEN TC 230/WG 2/TG 5: N32)<sup>10</sup>.

Los elementos de calidad hidromorfológicos solamente son requeridos para discernir entre la clasificación Muy buen estado/Buen estado. En las demás clases de calidad los elementos hidromorfológicos deben asegurar que se cumplan las condiciones adecuadas para mantener las condiciones biológicas.

En la Demarcación se ha planteado el análisis de este grupo de indicadores según el estudio del Régimen de caudales ecológicos, el análisis de presiones (especialmente lo relativo a continuidad fluvial longitudinal) y la recopilación de información para la valoración de índices relativos a la estructura de la zona ribereña.

Para la valoración de este último indicador, la estructura de la zona ribereña se utiliza el Índice de Calidad del bosque de ribera o, índice QBR<sup>11</sup>, para los que se han determinado

<sup>10</sup> A guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers May 2002

<sup>11</sup> Munné, A; Solà, C. & Prat, N. (1998). QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. Tecnología del Agua, 175:20-37.

condiciones de referencia, así como los límites de cambio de estado para las clases Muy bueno/Bueno.

Tipos	Condición Específica del tipo	Límites de cambio de clase de estado (RCE)
		muy bueno/bueno
R-T22	93	0,914
R-T23	88	0,909
R-T29	80	0,813
R-T30	90	0,722
R-T32	80	0,75

Tabla 16 Ríos. Condiciones hidromorfológicas. Índice QBR. Condiciones de referencia; límites entre clases de estado expresados como valores RCE.

Además, de forma complementaria y para una mejor interpretación de los elementos de calidad hidromorfológicos, se calculan dos índices más, Índice de hábitat fluvial, IHF<sup>12</sup> y RQIA<sup>13</sup>: RQI (Riparian Quality Index)<sup>14</sup> adaptado, es un adaptación del RQI para la valoración de las ZEC fluviales.

Clases de calidad	IHF	RQI
Muy Bueno	> 90	≥ 130
Bueno	71-90	100-129
Moderado	55-70	70-99
Deficiente	31-49	40-69
Malo	≤ 30	≤ 39

Tabla 17 Ríos. Correspondencia entre los índices de hábitat fluvial (IHF Y RQI) y clases de calidad.

## 2.1.8 Clasificación del estado ecológico

El estado ecológico debe ser determinado por la combinación de los indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos (Figura 1). En el caso de las masas de agua naturales de la categoría ríos, tanto naturales como masas muy modificadas asimilables a río, anteriormente se han presentado los sistemas de evaluación de indicadores de calidad disponibles.

El estado biológico estará determinado por el peor valor determinado por los sistemas de evaluación de indicadores biológicos que sean de aplicación a la categoría de masas de agua de aplicación. Teniendo en cuenta que no existe para todos los indicadores biológicos el mismo grado de desarrollo metodológico, se considera conveniente potenciar el uso de indicadores con alto grado de coherencia con definiciones normativas y con consistencia con sistemas alternativos. Los sistemas de evaluación que no alcancen el grado de consistencia y coherencia requeridos pueden plantearse como en un nivel de confirmación de la clasificación previa y solo en el caso de discordancia evidente influenciaran en el diagnóstico global mediante juicio de experto.

12 Pardo, I., Álvarez, M., Casas, J., Moreno, J.L., Vivas, S., Bonada, N., Alba-Tercedor, J., Jáimez-Cuéllar, P., Moyà, G., Prat, N., Robles, S., Suárez, M.L., Toro, M. & Vidal-Abarca, M.R. 2004. El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. *Limnetica*, 21 (3-4), (2002): 115-133.

13 Díez, J.; Elosegi, A. 2010. 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 en la CAPV. IHOBE. Gobierno Vasco.

14 González del Tánago, M.; García de Jalón, D.; Lara, F.; Garilleti, R. Índice RQI para la valoración de las riberas fluviales en el contexto de la directiva marco del agua. *Ingeniería Civil*, 2006 JUL-SEP; (143) 97-109.

En el caso de ríos la valoración de estado realizada establece una ponderación de los resultados en la que fauna bentónica de invertebrados y organismos fitobentónicos, con un nivel avanzado de desarrollo metodológico y con valores de referencia por tipología, tengan el mismo peso. El elemento macrófitos requiere mejorar el nivel de confianza, ya que su adaptación a la tipología de ríos de la Demarcación resulta aún insuficiente, tal y como se ha comentado en el apartado 2.1.3. Asimismo, el desarrollo metodológico para la valoración de la fauna ictiológica es inferior. Por tanto, estos dos elementos, macrófitos y fauna piscícola, sólo intervienen para alcanzar el muy buen estado biológico y cuando supone una diferencia de dos o más clases (Tabla 18). Esta sistemática es igualmente válida para evaluar potencial ecológico.

Indicadores de estado ecológico	Clases de estado ecológico				
	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Fauna bentónica de invertebrados	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Organismos fitobentónicos	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Macrófitos	Muy bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo	
Fauna ictiológica	Muy bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo	--
Condiciones físico-químicas generales	Muy bueno	≥Bueno	--	--	--
Bosque de ribera (QBR)	Muy bueno	--	--	--	--
Hábitat fluvial (IHF)	Muy bueno	--	--	--	--

Tabla 18 Ríos. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico.

## 2.2 EMBALSES Y LAGOS ARTIFICIALES

En la siguiente tabla se presentan los indicadores de calidad y los sistemas de evaluación utilizados que intervienen en la definición del estado ecológico para la categoría lagos artificiales y masas de agua muy modificadas asimilables a lagos (embalses).

Categoría	Indicadores Biológicos	Sistemas de evaluación
Indicadores de calidad biológica	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	Clorofila a; Biovolumen; % cianobacterias; IGA
	Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática	-
	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	-
	Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica	-
Indicadores de calidad fisicoquímica	Condiciones generales (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes)	Valoración individual métricas
	Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	Normas de calidad ambiental Anexo V Real Decreto 817/2015
Indicadores de calidad hidromorfológicos	Régimen hidrológico (incluye volumen e hidrodinámica del lago, tiempo de permanencia y conexión con aguas subterráneas)	-
	Condiciones morfológicas (incluye profundidad del lago, cantidad, estructura y sustrato del lecho y estructura de zona ribereña)	-

Tabla 19 Embalses y lagos artificiales. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación.

### 2.2.1 Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton.

En el caso de lagos artificiales y masas de agua muy modificadas asimilables a lagos (embalses) se considera que las métricas establecidas para el del cálculo del potencial ecológico para el elemento de calidad *composición y abundancia de fitoplancton* son: concentración de clorofila a, biovolumen total de fitoplancton, porcentaje de cianobacterias e Índice de Grupos Algales (IGA). En la Demarcación actualmente se dispone de protocolos estandarizados para la toma de muestras de fitoplancton<sup>15</sup> y para el cálculo de las métricas correspondientes<sup>16</sup>.

La determinación de la concentración de clorofila a corresponde a una medida indirecta de la biomasa del fitoplancton. Por su parte, para la determinación del biovolumen, debe realizarse un inventario de taxones y posterior recuento celular; primero se calcula el biovolumen por especie (biovolumen de la especie por células/ml) y el biovolumen total corresponde a la suma de los biovolúmenes de las especies identificadas. En cuanto al porcentaje de cianobacterias, se calculan en función del biovolumen correspondiente a los taxones del filo *Cyanobacteria*.

15 MAGRAMA 2013. Protocolo de muestreo de fitoplancton en lagos y embalses (Código: M-LE-FP-2013).

16 MAGRAMA 2013. Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses. MFIT-2013 Versión 1

El índice IGA (Índices de Grupos Algales)<sup>17</sup> se basa en las proporciones de biovolúmenes de los distintos grupos del fitoplancton presentes en la muestra respecto al biovolumen total. En este biovolumen no se incluyen los taxones heterótrofos.

En la siguiente tabla se especifican los valores de máximo potencial ecológico, así como los límites entre potencial bueno o superior y moderado para dichas métricas. Se calcula en primer lugar el RCE (Ecological Quality Ratio), mediante ecuaciones de normalización, para cada indicador, a partir de los cuales se obtiene el RCE final.

Tipos Embalses	Indicador	Unidades	Máximo potencial Ecológico (valor absoluto)	Límites de cambio de clase de estado RCE		
				bueno o superior/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
E-T01	IGA	--	0,10	0,974	0,649	0,325
	% cianobacterias	%	0,00	0,908	0,607	0,303
	Clorofila a	mg/m3	2,00	0,211	0,14	0,07
	Biovolumen	mm3/L	0,36	0,189	0,126	0,063
E-T07 y E-T09	IGA	--	0,61	0,982	0,655	0,327
	% cianobacterias	%	0,00	0,715	0,48	0,24
	Clorofila a	mg/m3	2,60	0,433	0,287	0,143
	Biovolumen	mm3/L	0,76	0,362	0,24	0,12

Tabla 20 Embalses y lagos artificiales. Fitoplancton. Límites entre clases de estado.

## 2.2.2 Indicadores de calidad fisicoquímica

Las condiciones fisicoquímicas generales asociadas a masas de agua asimilables a lagos (embalses) hacen referencia a transparencia, condiciones térmicas, condiciones de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y condiciones relativas a los nutrientes.

En la actualidad no existe una definición de objetivos ambientales para los indicadores fisicoquímicos en los embalses y lagos artificiales de la Demarcación. Por ello, se utiliza una propuesta de valoración en cuanto a condiciones fisicoquímicas generales conviniendo que la oligotrofia es la situación asociada al potencial bueno y muy bueno y, por lo tanto, la situación que cumple con los objetivos ambientales establecidos en la DMA.

En 1982, la OCDE<sup>18</sup> definió el nivel trófico de un embalse con relación a la clorofila a, disco de Secchi, fósforo y nitrógeno total medios que se encontraban en el mismo. Este modelo dispone de dos clasificaciones, una basada en unos límites abiertos, y otra en unos límites fijos o cerrados. La primera supone que cualquier clasificación está sujeta a error o incertidumbre y utiliza una aproximación probabilística de límites abiertos, Tabla 21. La segunda clasificación, basada en límites fijos, considera además los valores máximos de clorofila activa y mínimo del disco de Secchi. Tabla 22.

17 Catalán, J., M. Ventura, A. Munné & L. Godé. 2003. Desenvolupament d'un index integral de qualitat ecològica i regionalització ambiental dels sistemes lacustres de Catalunya. Agència Catalana del Aigua. Generalitat de Catalunya.

18 OCDE. 1982. Eutrophisation des eaux. Méthodes de surveillance, d'évaluation et de lutte. OCDE. Paris

	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico
Fósforo total	8-26,6	26,7-84,3	84,4
Nitrógeno total	661-752	753-1874	1875
Clorofila a	1,7-4,6	4,7-14,2	14,3
Disco Secchi	9,9-4,3	4,2-2,46	2,5

Tabla 21 Clasificación del estado trófico según la OCDE 1982, basada en unos límites abiertos. Valores en mg/m<sup>3</sup>, excepto Disco de Secchi en metros.

	Fósforo total	Clorofila media	Máximo de clorofila a	Disco Secchi	Min. D. Secchi
Ultraoligotrófico	≤4	≤1	≤2,5	≥12	≥6
Oligotrófico	4-10	1-2,5	2,5-8	12-6	6-3
Mesotrófico	10-35	2,5-8	8-25	6-3	3-1,5
Eutrófico	35-100	8-25	25-75	3-1,5	1,5-0,7
Hipereutrófico	≥100	≥25	≥75	≤1,5	≤0,7

Tabla 22 Clasificación del estado trófico de la OCDE, 1982, basada en límites fijos o cerrados. Valores en mg/m<sup>3</sup>, excepto Disco de Secchi en metros

La clasificación de la situación trófica de un embalse se realiza principalmente en base a su contenido en fósforo y nitrógeno (fundamentalmente fósforo como elemento limitante), la cantidad de clorofila en las aguas y la visibilidad del disco de Secchi. Por tanto son considerados objetivos de calidad con carácter provisional para los embalses los siguientes basados en el modelo de la OCDE en 1982:

- Ausencia de déficit hipolimnético de oxígeno, es decir la ausencia de anoxia en el embalse, (>1 mg/l Oxígeno disuelto).
- como referencia de las concentraciones nutrientes: media anual de fósforo total (<10 mg/m<sup>3</sup>) y nitrógeno (<750 mg/m<sup>3</sup>),
- como referencia de la transparencia de las aguas profundidad disco de Secchi (>6 m),
- y como indicador de la productividad del sistema, la media anual eufótica de clorofila a (<2,5 mg/m<sup>3</sup>), y con un valor máximo anual de clorofila a de 8 mg/m<sup>3</sup>
- En cuanto a condiciones de acidificación se considera óptimo un valor de pH entre 6,5 y 8,5.

## 2.3 LAGOS NATURALES

En la siguiente tabla se presentan los indicadores de calidad que intervienen en la definición del estado ecológico para la categoría lagos naturales, así como los sistemas de evaluación utilizados.

Categoría	Indicadores Biológicos	Sistemas de evaluación
Indicadores de calidad biológica	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	Biovolumen total de fitoplancton (mm <sup>3</sup> /L)
		Concentración de Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
	Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática	Riqueza de especies de macrófitos (nº de especies características del tipo)
		Cobertura de especies de macrófitos indicadoras de las condiciones eutróficas (%)
		Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%)
		Cobertura total de helófitos (especies características del tipo) (%)
		Cobertura total de hidrófitos (especies características del tipo) (%)
Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	Índice IBCAEL de invertebrados en lagos	
Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica	Propuesta en desarrollo	
Indicadores de calidad fisicoquímica	Condiciones generales (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes)	Valoración individual métricas pH y Fósforo total (mg P/m <sup>3</sup> )
	Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	Normas de calidad ambiental Anexo V Real Decreto 817/2015
Indicadores de calidad hidromorfológicos	Régimen hidrológico (incluye volumen e hidrodinámica del lago, tiempo de permanencia y conexión con aguas subterráneas)	Régimen de llenado, Régimen de vaciado, Hidroperiodo y régimen fluctuación, Régimen de estratificación
	Condiciones morfológicas (incluye profundidad del lago, cantidad, estructura y sustrato del lecho y estructura de zona ribereña)	Estado y estructura de la Cubeta, Estado y estructura zona ribereña

Tabla 23 Lagos naturales. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación.

### 2.3.1 Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton

En la Demarcación se considera que las métricas establecidas para el cálculo del estado ecológico en lagos naturales para el elemento de calidad, composición y abundancia de fitoplancton son: clorofila a y biovolumen total de fitoplancton. Tal y como se ha indicado anteriormente se dispone de protocolos estandarizados para la toma de muestras de fitoplancton y para el cálculo de las métricas correspondientes.

Para la **clorofila a** se dispone de condiciones de referencia y límites entre clases para todos los tipos de lagos naturales, por la abundancia de datos disponibles. En cambio, no se han definido las condiciones de referencia para el **biovolumen**, debido a que la información disponible y/o el número de masas de referencia resultan insuficientes. No obstante, debe realizarse el muestreo y recuento del fitoplancton en los mismos términos que los establecidos para los tipos de lagos en los que sí se utiliza este indicador.

Tipo	Elemento	Indicador	Condición	Límites de cambio de clase de estado (RCE)
------	----------	-----------	-----------	--

Lagos	de Calidad		de referencia	Muy bueno /bueno	Bueno /Moderado	Moderado /Deficiente	Deficiente/ Malo
L-T18	Fitoplancton	Clorofila a (mg/m3)	3,5	0,66	0,42	0,25	0,15

Tabla 24 Lagos naturales. Fitoplancton. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.

Señalar que en el anterior ciclo de planificación, de forma complementaria y para interpretar mejor los resultados se ha utilizado el índice trófico planctónico ITP (ITP = Media de  $(B \sum Qi \times Aj) - 5$ ), basado en la abundancia (A) y biomasa (B) de los grandes grupos algales a los que se les ha atribuido diferentes coeficientes (Q).

### 2.3.2 Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática. Macrófitos.

El análisis de macrófitos interviene en el estado ecológico de las masas de agua de la categoría lago naturales y se efectúa siguiendo las indicaciones establecidas en los protocolos para el muestreo, laboratorio y cálculo de métricas del MAGRAMA<sup>19 20</sup>

Para la evaluación del elemento de calidad 'otra flora acuática' (macrófitos) se calculan las siguientes métricas: **riqueza de especies de macrófitos típicos** (*recuento de todos los taxones típicos de macrófitos presentes en una masa de agua*); **cobertura total de hidrófitos típicos**; **cobertura total de helófitos típicos** (*evaluación del porcentaje de dichas especies en aquellas partes de la cubeta del lago que reúnan unas condiciones tales que permitan su desarrollo*), **cobertura de especies de macrófitos indicadoras de condiciones eutróficas** (*cobertura o abundancia de especies de hidrófitos que sean tolerantes a un alto grado de eutrofización y cuya presencia, por tanto, se vea favorecida en dichas condiciones*), y **cobertura de especies exóticas de macrófitos** (*cobertura o abundancia total de especies exóticas en la masa de agua*). La evaluación de esta última métrica se realiza siempre respecto de la zona colonizable específica de cada tipo de macrófito.

Los grupos de macrófitos que se consideran son los siguientes: plantas vasculares cormófitos), carófitos, briófitos y algas filamentosas.

Para calcular el valor de las métricas de cobertura de hidrófitos y helófitos para el conjunto del lago se realiza un promedio simple entre los valores de cobertura total en cada transecto.

En el caso de la cobertura de especies indicadoras de eutrofización, el cálculo se efectúa a partir del sumatorio de las coberturas promedio para cada taxón de todas aquellas especies que sean indicadores de condiciones eutróficas, distinguiéndose entre aquellos taxones que sean indicadores de elevados niveles tróficos, que contabilizan para este indicador en cualquier caso, y aquellos taxones cuyo crecimiento se ve favorecido por la eutrofización, que solo contabilizan en el caso de que su cobertura promedio supere el 50% de la cobertura total de hidrófitos en la masa de agua.

19 MAGRAMA 2013. Protocolo de muestreo de otro tipo de flora acuática (macrófitos) en lagos. Código: M-L-OFM-2013.

20 MAGRAMA 2013. Protocolo de laboratorio y cálculo de métricas de otro tipo de flora acuática (macrófitos) en lagos. Código: OFALAM-2013. Versión 1.

En el caso de la métrica, cobertura de especies exóticas, su cálculo se realiza a partir del sumatorio de las coberturas promedio de cada taxón exótico. Este cálculo se tendrá que aplicar tanto para las coberturas promedio de hidrófitos exóticos como para las coberturas promedio de helófitos exóticos. El resultado final será el peor valor de los dos resultados obtenidos, es decir, aquel en el que se obtenga una mayor cobertura, dado que esto implica un peor estado ecológico.

El indicador biológico macrófitos dispone de condiciones de referencia para cada métrica, asimismo, están establecidos los límites entre clases de estado para este indicador.

Tipo	Elemento de Calidad	Indicador (Unidades)	Condición de Referencia	Límites de cambio de clase de estado (RCE)			
				Muy bueno /bueno	Bueno /Moderado	Moderado /Deficiente	Deficiente/ Malo
L-T18	Macrófitos	Riqueza macrófitos (Nº de especies)	23		0,48	0,27	0,14
		Cobertura macrófitos eutróficas (%)	0	0,99 (>1%)	0,9 (>10%)	0,5 (>50%)	0,3 (>70%)
		Cobertura macrófitos exóticas (%)	0	1 (>1%)	0,95 (>5%)	0,75 (>25%)	0,5 (>50%)
		Cobertura helófitos (%)	100	0,9	0,75	0,3	0,1
		Cobertura hidrófitos (%)	80	0,88	0,62	0,31	0,01

Tabla 25 Lagos naturales. Macrófitos. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.

En el caso de los Macrófitos, las métricas analizadas responden a distintas presiones:

- “Riqueza específica de macrófitos, “Cobertura total de hidrófitos, y “Cobertura total de helófitos” evalúan las presiones hidromorfológicas y biológicas por herbivorismo;
- “Cobertura de macrófitos eutróficas” evalúa la presión por eutrofización; y
- “Cobertura de macrófitos exóticas” evalúa la presión por introducción de especies exóticas.

La agrupación de métricas dentro del mismo indicador se realiza siguiendo dos criterios: en el caso de que las métricas respondan a la misma presión o a presiones generales, se toma el valor promedio siguiendo la escala de normalización (muy bueno 5, bueno 4, moderado 3, deficiente 2 y malo 1); en el caso de que las métricas respondan a distintas presiones se toma el peor de los estados (criterio one out, all out) de cada presión.

Para la determinación del estado de las masas de agua de la categoría lago en función de los macrófitos, se obtiene en primer lugar la clase de estado para cada métrica por separado y, posteriormente, se aplica el principio “uno fuera, todos fuera, es decir, la valoración final se corresponde con la peor de las valoraciones efectuadas para cada métrica.

### 2.3.3 Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la Demarcación se considera la aplicación del índice IBCAEL como sistema de evaluación para evaluar el estado relativo al indicador de calidad composición y abundancia de la macroinvertebrados bentónicos en las masas de agua de la categoría

lagos. Para ello se siguen las indicaciones establecidas en los protocolos para el muestreo, laboratorio y cálculo de métricas del MAGRAMA<sup>21 22</sup>

A partir del listado de todas las especies identificadas presentes en la muestras, se calcula el índice ABCO (Abundancia de Branquiópodos, Copépodos y Ostrácodos), que corresponde con el sumatorio de la abundancia relativa de cada especie, expresada en tanto por uno, por el valor de sensibilidad de la especie en el tipo de masa). Asimismo, se calcula el índice RIC (Riqueza de Insectos y Crustáceos) que corresponde con el sumatorio del número de géneros de crustáceos, número de géneros de formas adultas de coleópteros y heterópteros y número de familias de larvas y pupas de insectos.

De forma previa al cálculo de estos índices, resulta necesaria la determinación del tipo IBCAEL, ya que los taxones sensibles para el cálculo del índice ABCO varían. Finalmente, el cálculo del índice IBCAEL se calcula mediante la utilización de la siguiente fórmula:  $IBCAEL = (ABCO + 1) \times \log(RIC + 1)$ .

Este índice dispone de condiciones de referencia, así como de límites de cambio de clase de estado, que se muestran a continuación.

Tipo	Elemento de Calidad	Indicador	Condición de Referencia	Límites de cambio de clase de estado (RCE)			
				Muy bueno /bueno	Bueno /Moderado	Moderado /Deficiente	Deficiente/ Malo
L-T18	Macroinvertebrados bentónicos	IBCAEL	12,44	0,86	0,58	0,51	0,39

Tabla 26 Lagos naturales. Macroinvertebrados bentónicos. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.

En el anterior ciclo de planificación en la Demarcación se ha utilizado otro método para la valoración del estado en función de los macroinvertebrados bentónicos. Este método consiste en el análisis de dos aspectos: riqueza taxonómica (*se determina a un nivel taxonómico de familia, excepto los oligoquetos, hidrácaros y ostrácodos, que quedan a dichos niveles suprafamiliares*) y especies introducidas (*se valora la presencia y extensión de poblaciones de especies introducidas*).

### 2.3.4 Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

En las masas de agua de la categoría lago naturales de la Demarcación, el uso del indicador fauna ictiológica se complica debido a la dificultad de establecer, por ejemplo, si debería haber o no peces de forma natural, qué especies o qué tipo de comunidades deberían estar presentes y la facilidad y frecuencia con que se han realizado y se realizan sueltas de ejemplares por motivos recreativos, para pesca, o incluso para gestión.

Estos condicionantes dificultan el establecimiento de una metodología de amplia aplicación, así como el establecimiento de criterios objetivos claros. No obstante, se cree

21 MAGRAMA 2013. Protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en lagos. Código: ML-L-I-2013.

22 MAGRAMA 2013. Protocolo para el cálculo del índice IBCAEL de invertebrados en lagos. Código: IBCAEL-2013.

necesaria la aplicación de metodologías normalizadas que permitan obtener estimas cuantitativas de las poblaciones de peces existentes.

En consecuencia se ha propuesto y aplicado un protocolo basado en un esquema de toma de decisión en función de la presencia natural y actual de peces, la viabilidad de las poblaciones, la dominancia de especies alóctonas y el riesgo potencial de efectos sobre otros compartimentos del ecosistema. Hay que tener en cuenta que este protocolo corresponde a una propuesta, a falta de un sistema de evaluación estandarizado y validado.

Actualmente se aplican métodos cuantitativos de muestreo para la obtención de las siguientes métricas: número de especies autóctonas/alóctonas, capturas por unidad de esfuerzo por especie o clase de edad, biomasa por unidad de esfuerzo por especie o clase de edad y composición relativa de la asociación de peces en abundancia y biomasa por especies, autóctonas/alóctonas o por grupos funcionales

Para el cálculo del estado ecológico a partir del estudio de la comunidad de peces se aplica un diagrama de toma de decisión apoyado en los datos cuantitativos y normalizados obtenidos, que se muestra en la Figura 2.

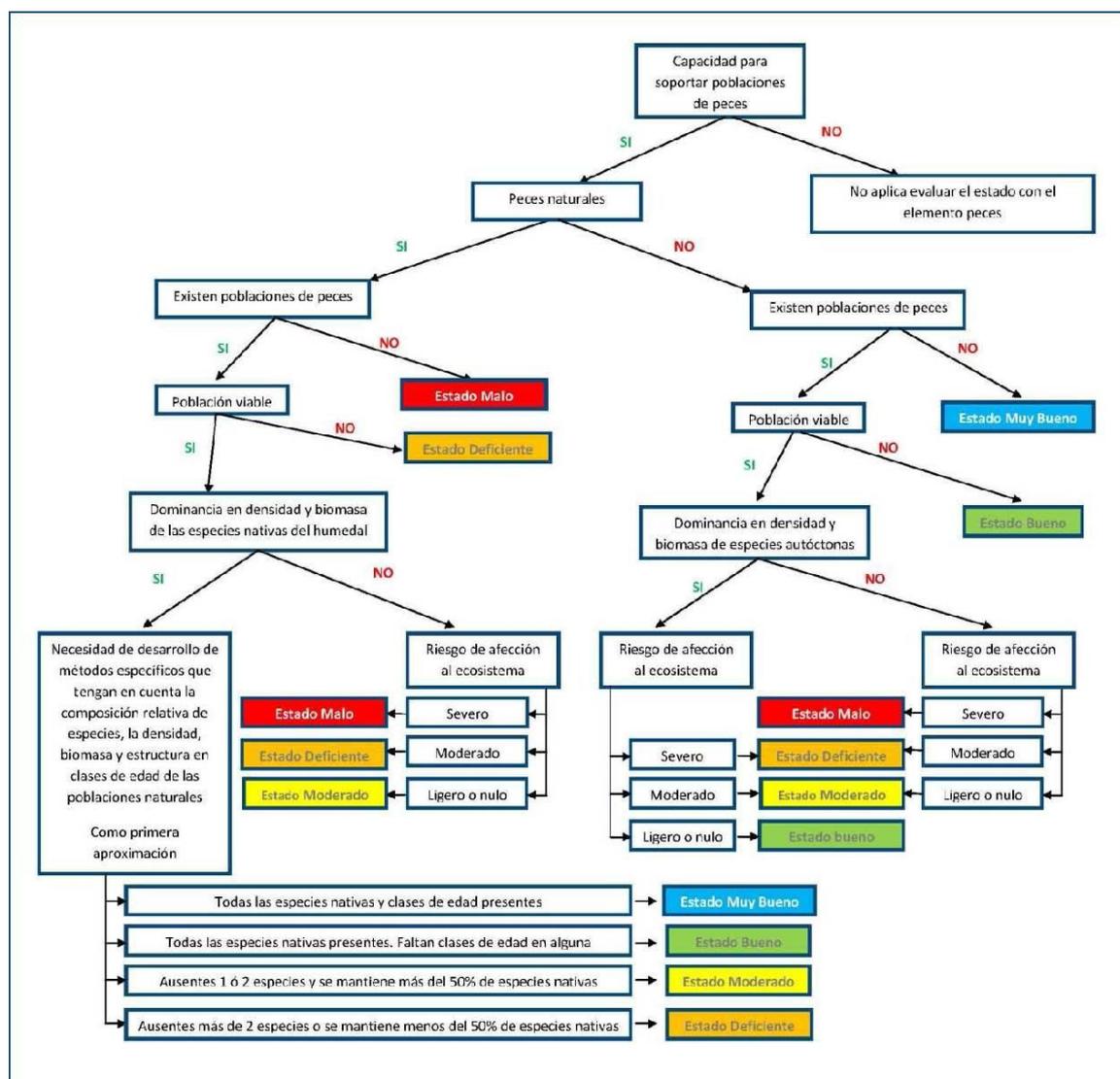


Figura 2 Lagos naturales. Fauna piscícola. Diagrama de toma de decisión para el cálculo del estado.

Por todo ello, en la Demarcación se propone trabajar en la dirección de definir un método adaptado que estando en la línea del procedimiento de intercalibración europeo de lagos y embalses, considere además en la medida de lo posible atributos cuantitativos, que reflejen el riesgo de alteración del resto de componentes del ecosistema, así como el riesgo de mortandad por superación de los umbrales de capacidad viable u óptima, como mejor forma de gestionar estos ecosistemas en lo relativo a su fauna de peces.

### 2.3.5 Indicadores de calidad fisicoquímica

Los muestreos fisicoquímicos van asociados a los muestreos de fitoplancton y se realizan siguiendo las indicaciones del protocolo de muestreo para el indicador fitoplancton del MAGRAMA<sup>16</sup>.

Para la evaluación del estado ecológico se utilizan los indicadores: pH y fósforo total. Dichos indicadores no disponen de condiciones de referencia, aunque sí de límites de cambio para algunas clases de estado, como se muestra en la siguiente tabla.

El estado fisicoquímico queda establecido por el peor valor de estado de la evaluación realizada de manera individual mediante cada una de las métricas.

Tipo	Indicador	Unidades	Límites de cambio de clase de estado			
			Indicadores químicos: MEDIDA			
			muy bueno/ bueno	bueno/ moderado	moderado/ deficiente	deficiente/ malo
L-T18	pH	--		7-9,5	≤7 ó ≥ 9,5	
	Fósforo total	mg P/m3	22	50		

Tabla 27 Lagos naturales. Indicadores de calidad fisicoquímica. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado.

Además de estos indicadores, de forma complementaria y con el objetivo de mejorar la interpretación del estado fisicoquímico, se determinan en los programas de seguimiento otros indicadores: transparencia, salinidad y nutrientes (nitrógeno total, amonio, nitritos, nitratos, ortofosfatos y silicatos), temperatura y condiciones de oxigenación. En el marco de los programas de seguimiento de aplicación a lagos naturales se manejan propuestas de límites entre clases que en líneas generales interpretan que la oligotrofia es condición coherente con la consecución de buen estado ecológico.

### 2.3.6 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Para la valoración hidromorfológica, no existe un sistema de valoración estandarizado, por lo que se dispone de una propuesta de método provisional, hasta que esté definida la metodología.

Esta propuesta de sistema de evaluación hidromorfológica para lagos naturales es un sistema de clasificación sencillo de tipo cualitativo, basado en el uso de métricas en las que su estado se determina en base a la identificación de alteraciones significativas, describiendo los criterios para definir lo que se considera alteración significativa.

Los elementos y las métricas propuestas para la evaluación son las siguientes: alteraciones en el régimen de llenado, alteraciones en el régimen de vaciado, alteraciones en el régimen de estratificación, alteraciones en el hidroperiodo y régimen de fluctuación

del nivel del agua, alteraciones en el estado y estructura de la cubeta y alteraciones del estado y estructura de la zona ribereña.

Las condiciones hidromorfológicas globales quedan establecidas por el peor valor de estado de la evaluación realizada de manera individual mediante cada una de las métricas.

### 2.3.7 Clasificación del estado ecológico

El cálculo del estado ecológico final se realiza mediante la aplicación del principio “uno fuera- todos fuera”, es decir, la clasificación del estado ecológico de la masa de agua evaluada corresponde al peor de los valores obtenidos para los diferentes elementos de calidad utilizados.

El estado biológico queda definido por el peor valor determinado por los sistemas de evaluación de indicadores biológicos que sean de aplicación a la categoría de masas de agua correspondiente. Teniendo en cuenta que no existe para todos los indicadores biológicos el mismo grado de desarrollo metodológico, se considera conveniente potenciar el uso de indicadores con alto grado de coherencia con definiciones normativas y con consistencia con sistemas alternativos. Los sistemas de evaluación que no alcancen el grado de consistencia y coherencia requeridos pueden plantearse como en un nivel de confirmación de la clasificación previa y solo en el caso de discordancia evidente influenciaran en el diagnóstico global mediante juicio de experto.

En el caso de lagos naturales, los elementos de calidad ‘fitoplancton’, ‘otra flora acuática’ (macrófitos) y ‘fauna bentónica de invertebrados’ presentan un mayor desarrollo metodológico, por lo que tienen el mismo peso. En cambio, el elemento peces se encuentra en un nivel menor de desarrollo, por lo que este indicador sólo interviene para alcanzar el muy buen estado biológico y cuando supone una diferencia de dos o más clases (Tabla 18).

La calidad físico-química interviene en el cálculo del estado ecológico cuando la calidad biológica es buena o muy buena. Por su parte, la calidad hidromorfológica interviene en el cálculo del estado ecológico cuando tanto la calidad biológica como la fisicoquímica han sido muy buenas.

Indicadores de estado ecológico	Clases de estado ecológico				
	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Fitoplancton	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Macrófitos	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Fauna bentónica de invertebrados	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Fauna ictiológica	Muy bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo	--
Condiciones físico-químicas generales	Muy bueno	≥Bueno	--	--	--
Condiciones hidromorfológicas	Muy bueno	--	--	--	--

Tabla 28 Lagos naturales. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico.

## 2.4 AGUAS DE TRANSICIÓN

En la siguiente tabla se presentan los indicadores de calidad que intervienen en la definición del estado ecológico para la categoría aguas de transición, tanto naturales como masas muy modificadas, y los sistemas de evaluación de estado disponibles en la Demarcación.

Categoría	Indicadores	Sistema de evaluación
Indicadores de calidad biológica	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	Spanish Phytoplankton Tool-Transitional, versión revisada 2 (SPTT-2)
	Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática	-
	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	Multivariate-AZTI's Marine Biotic Index – Índice biótico marino multimétrico de AZTI
	Composición y abundancia de la fauna ictiológica	Índice de Peces de AZTI - AZTI's Fish Index
Indicadores de calidad fisicoquímica	Condiciones generales (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad y nutrientes)	Valoración individual métricas Valoración global métricas (PCQI)
	Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	Normas de calidad ambiental Anexo V Real Decreto 817/2015
Indicadores de calidad hidromorfológicos	Régimen de mareas (incluye flujo de agua dulce y exposición al oleaje)	Análisis de presiones
	Condiciones morfológicas (incluye profundidad, cantidad, estructura y sustrato del lecho y estructura de la zona de oscilación de la marea)	

Tabla 29 Aguas de transición. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación.

### 2.4.1 Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

La valoración del estado relativa al indicador de calidad, composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados en masas de agua de las categorías aguas de transición se lleva a cabo mediante el índice **M-AMBI**<sup>23</sup> (Multivariate-AZTI's Marine Biotic Index).

Este índice M-AMBI responde a las definiciones normativas de clasificación del estado indicadas en el anexo V de la Directiva 2000/60/CE, es decir, evalúa la composición y abundancia taxonómica, el cociente entre taxones sensibles a las perturbaciones y taxones insensibles, y el grado de diversidad de taxones.

Este índice está aceptado como el método oficial para la valoración del estado ecológico en aguas costeras en España y ha sido intercalibrado entre varios países europeos para zonas costeras<sup>2,24,25</sup>; y en el ámbito de la Demarcación tiene una fuerte implantación en la evaluación de aguas de transición.

23 URA 2014. Protocolo de muestreo, análisis y evaluación de fauna bentónica de macroinvertebrados de sustrato blando en masas de agua de transición y costeras. (Código: TW\_CW\_MACROINVERTEBRADOS\_URA\_V\_1.0)

24 Borja, A., A. Miles, A. Occhipinti-Ambrogi, T. Berg, 2009. Current status of macroinvertebrate methods used for assessing the quality of European marine waters: implementing the Water Framework Directive. *Hydrobiologia*, 633(1): 181-196.

El cálculo del M-AMBI se basa en el uso de Análisis Factorial para determinar el estado de las comunidades bentónicas de macroinvertebrados de sustrato blando; requiere el cálculo de tres métricas: AMBI (AZTI Marine Biotic Index), índice de diversidad de Shannon (H'; bit ind-1) y riqueza (S; número de especies). El índice AMBI, a su vez, se calcula a partir de los porcentajes de individuos pertenecientes a distintos grupos ecológicos, que responden de manera diferente a las presiones humanas.

Las condiciones de referencia y los valores umbral entre clases de calidad se han establecido para cada tipo de masa de agua y tramo de salinidad a partir de los datos procedentes de las masas de agua costeras de la Demarcación mediante la utilización de análisis multivariante, modelización y juicio de experto, así como, el correspondiente ejercicio de intercalibración. Las condiciones de referencia varían en función de los tramos salinos (según el percentil 50 de la serie de datos histórica; oligohalino - mesohalino (0-18 UPS), polihalino (18-30 UPS), euhalino (30-34 UPS) y en función de las comunidades dominantes existentes

Derivado de la experiencia del ejercicio de intercalibración de aguas costeras, en las aguas de transición se han establecido las condiciones de referencia para cada tramo de salinidad, no obstante, se encuentran pendientes de intercalibración, por lo que pueden ser revisados en el futuro.

Tipos	Tramo según salinidad	Condición de Referencia			Límites de cambio de clase de estado ( RCE)			
		S	H'	AMBI	muy bueno/ bueno	bueno/ moderado	moderado/ deficiente	deficiente/ malo
AT-T08, AT-T09 y AT-T10	0-18 UPS	13	2,5	2,8	0,77	0,53	0,38	0,20
	18-30 UPS	32	3,8	2,0				
	30-34,5 UPS	40	3,5	2,1				

Tabla 30 Aguas de transición. Fauna bentónica de invertebrados. Índice M-AMBI. Condiciones de referencia para S: Riqueza (nº de especies); H': Índice de diversidad de Shannon (bits) y AMBI: AZTI Marine Biotic Index , y límites entre clases de estado

En lo referente a las masas de agua de transición muy modificadas, de forma transitoria y a falta de estudios al respecto, se aplica la misma metodología, pero se modifican los límites entre clases, de modo que a los límites entre Potencial Ecológico Aceptable y Buen Potencial Ecológico y entre Buen Potencial Ecológico y Máximo Potencial Ecológico les corresponden los valores equivalentes al 85% del valor de los límites entre los estados ecológicos Aceptable y Bueno, y Bueno y Muy Bueno.

Tipos	Límites de cambio de clase de estado ( RCE)	
	Potencial máximo / Buen potencial	Buen potencial / Potencial moderado
AT-T08 y AT-T10	≥0,655	≥0,451

Tabla 31 Aguas de transición. Fauna bentónica de invertebrados. Índice M-AMBI. Límites entre clases de estado en masas de agua de categoría transición muy modificadas.

25 GIG, 2008. WFD intercalibration technical report. Part 3 – Coastal and Transitional Waters. Section 2 – Benthic invertebrates. Four parts: Mediterranean GIG; Black Sea GIG; North East Atlantic GIG; and Baltic GIG. [http://circa.europa.eu/Public/irc/jrc/jrc\\_eewai/library](http://circa.europa.eu/Public/irc/jrc/jrc_eewai/library)

## 2.4.2 Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton

En la Demarcación se utiliza como sistema de evaluación del estado relativo al elemento de calidad fitoplancton para aguas de transición el índice denominado “Spanish Phytoplankton Tool for North East Atlantic Transitional Waters, 2” (SPTT-2)<sup>26</sup>. Este índice se encuentra en fase de intercalibración en estos momentos, por lo que los resultados son provisionales hasta que se complete dicho proceso.

Este índice responde a las definiciones normativas de clasificación del estado indicadas en el anexo V de la DMA, es decir, tienen en cuenta la biomasa, la composición y abundancia, y la frecuencia e intensidad de las floraciones fitoplanctónicas.

Este índice requiere del cálculo de dos métricas: biomasa fitoplanctónica (Chl-a o percentil 90 de la concentración de clorofila-a) y abundancia celular (blooms o frecuencia de floraciones planctónicas o blooms). Se considera floración planctónica cuando un taxón cualquiera supera el umbral de 750.000 células L<sup>-1</sup>. Ambos indicadores se evalúan en cada una de las estaciones de muestreo, utilizando únicamente datos de aguas de superficie (0-1 m). Los datos necesarios abarcan periodos de seis años. El índice SPTT-2 se obtiene a partir del promedio de los valores de RCE que se derivan de ambas métricas.

Para la evaluación del estado del fitoplancton en la masa de agua se realiza una ponderación con los valores finales de RCE obtenidos en las distintas estaciones de muestreo, teniendo en cuenta el porcentaje de la superficie de la masa de agua representada por cada estación.

Las condiciones de referencia para las dos métricas que componen el índice se determinaron mediante juicio de experto y análisis de datos de masas de agua de la Demarcación sometidas a distinto grado de presión. Los objetivos de calidad o límites de clase entre los estados ecológicos se encuentran actualmente en fase de intercalibración.

Tipos	Tramo según salinidad	Condición de Referencia		Límites de cambio de clase de estado ( RCE)			
		Chl-a (µg/L)	Blooms (%)	muy bueno/ bueno	bueno/ moderado	moderado/ deficiente	deficiente/ malo
AT-T08, AT-T09 y AT-T10	0-5 UPS	4,4	16,7	0,76	0,38	0,23	0,18
	5-18 UPS	3,4	16,7				
	18-30 UPS	2,2	16,7				
	30-34	1,3	16,7				

Tabla 32 Aguas de transición. Fitoplancton. Índice SPTT-2. Condiciones de referencia para Chl-a (Percentil 90 de concentración de clorofila-a ) y Blooms % (Floraciones planctónicas) y límites entre clases de estado

En relación con las masas de agua de transición muy modificadas, de forma transitoria y a falta de estudios al respecto, se aplica la misma metodología, pero se modifican los límites entre clases, de modo que a los límites entre Potencial Ecológico Aceptable y Buen Potencial Ecológico y entre Buen Potencial Ecológico y Máximo Potencial Ecológico les corresponden los valores equivalentes al 85% del valor de los límites entre los estados ecológicos Aceptable y Bueno, y Bueno y Muy Bueno.

Esta aproximación se considera aplicable para el fitoplancton sólo en las masas de agua cuyas modificaciones puedan haber dado lugar a mayores tiempos de residencia, esto es,

<sup>26</sup> URA 2014. Protocolo de muestreo, análisis y evaluación del fitoplancton en masas de agua de transición y costeras ( Código: TW\_CW\_FITOPLANCTON\_URA\_V\_1.0)

las que presentan dárseas (donde la renovación del agua es menor que la que cabría esperar en condiciones naturales). En concreto, se aplicaría en las masas de agua de transición que presentan fuertes modificaciones hidromorfológicas por el desarrollo de puertos, como las del Nervión exterior, Nervión interior y Oiartzun. Sin embargo, no se aplicaría esta reducción de la exigencia de los umbrales en masas de agua que no tuvieran las citadas modificaciones, como es el caso de la masa de agua de transición del Urumea, también muy modificada pero fundamentalmente por obras de canalización.

Tipología	RCE Potencial máximo / Buen potencial	RCE Buen potencial / Potencial moderado
AT-T10	>0,642	>0,323

Tabla 33 Aguas de transición. Fitoplancton. Límites entre clases de estado en masas de agua de categoría transición muy modificadas.

### 2.4.3 Composición y abundancia de la flora acuática. Macroalgas y angiospermas.

El seguimiento de las comunidades de macroalgas y de angiospermas marinas, exigida por la Directiva 2000/60/CE, se debe a diversas razones, entre las que pueden incluirse: la amplia distribución geográfica de muchas de las especies, que pueden proporcionar información comparable entre diversas áreas; el hecho de que responden a medio y largo plazo a las presiones antrópicas a las que están sometidas (por ejemplo, procesos de eutrofización); y que muchas especies de macroalgas y fanerógamas estructuran comunidades bentónicas, en las que otras especies de macroinvertebrados y peces encuentran refugio, alimento o áreas de reproducción.

Sin embargo, en los estuarios de la Demarcación, y los del Cantábrico en general, el valor indicador de estas comunidades de macroalgas y angiospermas es limitado. Por un lado, el asentamiento de comunidades estables y representativas es difícil puesto que estos estuarios son relativamente pequeños y con zonas intermareales (necesarios para el desarrollo de comunidades de macroalgas) que tienen fondos mayoritariamente blandos. Las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua muy modificadas limitan aún más la presencia de hábitats aptos para el desarrollo de este tipo de comunidades. Por otro lado, las presiones mayoritarias existentes en las aguas de transición de la Demarcación se pueden monitorizar más efectivamente con otros indicadores disponibles.

Por tanto, en la Demarcación el indicador “*Composición y abundancia de la flora acuática. Macroalgas y angiospermas*” aunque se evalúa en el marco de los programas de seguimiento establecidos a tal efecto, no se tienen en cuenta en la calificación del estado ecológico de las masa de agua junto al resto de elementos biológicos.

Actualmente se dispone de una propuesta de sistema de evaluación mediante la aplicación del índice multimétrico denominado Transitional Macroalgae Index (TMI)<sup>27</sup>. Se trata de un sistema de evaluación, en principio, acorde con las definiciones normativas del anexo V de la DMA, que incluye la determinación de condiciones de referencia y valores umbrales como herramienta para determinar el grado de cumplimiento de objetivos ambientales de forma coherente con lo requerido por la DMA. Este índice es el resultado

<sup>27</sup> URA 2014. Protocolo de muestreo, análisis y evaluación de macroalgas en masas de agua de transición. (Código: TW\_MACROALGAS\_URA\_V\_1.0).

del sumatorio de las puntuaciones asignadas a cuatro métricas según se indica en la siguiente tabla:

Métrica	Puntuación		
	1	3	5
Riqueza de macroalgas (nº)	<1	2-5	>6
Porcentaje de cobertura de especies oportunistas o indicadoras de polución (%)	>70%	20%-70%	<20%
Porcentaje de cobertura de especies sensibles a la polución (%)	<5%	5%-30%	>30%
Ratio verdes/resto algas y fanerógamas	>3,1	1-3	<1

Tabla 34 Aguas de transición. Macroalgas. Métricas asociadas y valores asociados al cálculo del índice multimétrico TMI.

De esta forma, las condiciones de referencia asociadas a las tipologías 8, 9 y 10 corresponden con los valores de las cuatro métricas a las que se les asigna la máxima puntuación, es decir, 5. Los límites de clase de estado para el índice multimétrico de macroalgas en las masas de agua de transición quedan de la siguiente manera:

	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Índice TMI	18 a 20	14 a 17	10 a 13	7 a 9	4 a 6
RCE-TMI	≥0,813	≥0,563	≥0,322	≥0,188	<0,188

Tabla 35 Aguas de transición. Macroalgas. Índice TMI. Límites entre clases de estado.

Para realizar una valoración global de la masa de agua, se calcula la media del valor de índice TMI de cada una de las zonas muestreadas dentro de la masa, ponderada por la superficie relativa de dicha zona respecto a la superficie total de la masa de agua.

#### 2.4.4 Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

En la Demarcación se considera que el índice multimétrico denominado AFI<sup>28</sup> (AZTI's Fish Index, índice de peces AZTI) es el sistema de evaluación de estado válido para la evaluación de estado basado en la fauna ictiológica para masas de agua de transición. Este índice responde a las definiciones normativas de clasificación del estado indicadas en el anexo V de la DMA, en relación con la composición y abundancia de la fauna piscícola. Además, se encuentra intercalibrado a nivel europeo.

El índice AFI valora nueve métricas individuales que permiten detectar cambios producidos en el medio debido a la presión antropogénica. El resultado final del índice es el sumatorio de las puntuaciones asignadas a cada una de las métricas. En los estuarios pequeños las especies de peces residentes son muy pocas, por ello también se consideran los crustáceos epibentónicos, que son característicos de las comunidades demersales de estuarios. Por tanto, para la evaluación de fauna ictiológica a partir del AFI en masas de agua de tipología AT-T08 (Estuario atlántico intermareal con dominancia del río sobre el estuario) y de la tipología AT-T09 (Estuario atlántico intermareal con dominancia marina) se tienen en cuenta tanto los crustáceos como los peces; y en el caso de masas de agua de la tipología AT-T10 (Estuario atlántico submareal) sólo se consideran los peces.

En la siguiente tabla se muestran los criterios para efectuar dichas puntuaciones:

<sup>28</sup> URA 2014. Protocolo de muestreo, análisis y evaluación de fauna ictiológica en masas de agua de transición. (Código: TW\_FAUNA ICTIOLOGICA\_URA\_V\_1.0).

Métrica	Puntuación		
	1	3	5
1.- Riqueza	≤ 3	4 a 9	>9
2.- Especie indicadora de contaminación (% individuos)	> 80	30 - 80	< 30
3.- Especies introducidas (% individuos)	> 80	30 - 80	< 30
4.- Salud piscícola (daños, enfermedades...)(% afección)	≥ 50	5 a 49	<5
5.- Presencia de peces planos (%)	<5	5-10 ó >60	> 10 a 60
6.- Composición trófica (% omnívoros)	<1 ó >80	1<2,5 ó 20-80	2,5 a <20
7.- Composición trófica (% piscívoros)	<5 ó >80	5<10 ó 50-80	10 a <50
8.- Número de especies residentes en el estuario	<2	2 a 5	>5
9.- Especies residentes (% individuos)	<5 ó >50	5<10 ó 40-50	10 a <40

Tabla 36 Aguas de transición. Fauna ictiológica. Índice AFI. Métricas y valores asociados.

Las condiciones de referencia asociadas a las tipologías AT-T08, AT-T09 y AT-T10 corresponden con los valores de las nueve métricas a las que se les asigna la máxima puntuación, es decir, 5. Los valores límite RCE para la clasificación de las clases de estado tras el ejercicio de intercalibración y el trabajo realizado en el proyecto WISER, quedan establecidos de la siguiente forma:

Tipos	Límites de cambio de clase de estado ( RCE)			
	muy bueno/bueno	bueno/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
AT-T08, AT-T09 y AT-T10	0,78	0,55	0,34	0,17

Tabla 37 Aguas de transición. Fauna ictiológica. Índice AFI. Límites entre clases de estado.

Para la evaluación de estado de la masa a partir de los resultados de las estaciones, el valor de AFI se calcula para cada estación y, a continuación, se obtiene el AFI total integrando los resultados a nivel de masa de agua tras llevar a cabo una ponderación (teniendo en cuenta la representatividad de cada estación en la masa de agua, en términos de superficie relativa al total).

En lo referente a las masas de agua muy modificadas, de forma transitoria y a falta de estudios al respecto, se aplica la misma metodología, pero se modifican los límites entre clases, de modo que a los límites entre Potencial Ecológico Aceptable y Buen Potencial Ecológico y entre Buen Potencial Ecológico y Máximo Potencial Ecológico les corresponden los valores equivalentes al 85% del valor de los límites entre los estados ecológicos Aceptable y Bueno, y Bueno y Muy Bueno.

Tipos	Límites de cambio de clase de estado ( RCE)	
	Potencial máximo / Buen potencial	Buen potencial / Potencial moderado
AT-T08, AT-T09 y AT-T10	>0,655	>0,451

Tabla 38 Aguas de transición. Fauna ictiológica. Índice AFI. Límites entre clases de estado en masas de agua de categoría transición muy modificadas.

## 2.4.5 Indicadores de calidad fisicoquímica

En el caso de las aguas de transición, las condiciones fisicoquímicas generales objeto de análisis son las condiciones térmicas, las condiciones de oxigenación, la transparencia, la salinidad, el estado de acidificación y las condiciones en cuanto a nutrientes.

Actualmente en la Demarcación se maneja una propuesta de índice, PCQI (*Physico-Chemical Quality Index*), para la valoración del estado en función del elemento de calidad físico-químico de las masas de agua de transición de una forma global.

El desarrollo del índice PCQI se realizó para cada tipología presente en la Demarcación mediante técnicas de estadística multivariante, tales como el Análisis Factorial mediante el método de las componentes principales, seguido de un Análisis Discriminante<sup>29,30,31</sup>, de la que se deriva una función discriminante multiestado que permite la clasificación de los resultados asociados a un punto de muestreo.

Para el establecimiento de las condiciones de referencia, se tienen en cuenta únicamente las características definidas en el Anexo V de la DMA, es decir: propiedades ópticas (medidas a través de la turbidez y la concentración de sólidos en suspensión); condiciones de oxigenación (porcentaje de saturación de oxígeno) y condiciones relativas a los nutrientes (amonio, nitrato, y fosfato). A partir de curvas de dilución correspondientes a cada variable, se establecieron condiciones de referencia tanto para el muy buen, como para el muy mal estado físico-químico para cada tipología y tramo diferenciado por salinidad. Dado que el comportamiento de los sólidos en suspensión y la turbidez no es conservativo con la salinidad, se establecieron valores de referencia comunes para todos los tramos de los estuarios.

Condiciones de referencia	Tramo salino	Sólidos suspensión (mg·l <sup>-1</sup> )	Turbidez (NTU)	Saturación Oxígeno (%)	Amonio (μmol·l <sup>-1</sup> )	Nitrato (μmol l <sup>-1</sup> )	Fosfato (μmol l <sup>-1</sup> )
Muy buen estado	Oligohalino (0-5 USP)	30	5	81,57	5,69	78,71	1,29
	Mesohalino (5-18 USP)			86,57	4,69	58,71	1,06
	Polihalino (18-30 USP)			93,71	3,26	30,14	0,73
	Euhalino (30-34 USP)			98,28	2,34	11,86	0,52
Muy mal estado	Oligohalino (0-5 USP)	150	150	41,57	63,41	218,93	14,13
	Mesohalino (5-18 USP)			46,57	50,41	163,03	10,58
	Polihalino (18-30 USP)			53,71	31,84	83,17	5,51
	Euhalino (30-34 USP)			58,28	19,96	32,06	2,27

Tabla 39 Aguas de transición. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de condiciones de referencia de muy buen estado y muy mal estado fisicoquímico para cada variable del índice PCQI.

Inicialmente se planteó que anualmente, a partir de los resultados del Análisis Factorial, del Análisis Discriminante se pueda obtener, asociado al PCQI, el estado físico-químico empleando únicamente el valor de las medianas de cada variable para cada sitio de muestreo. Dado que la serie histórica y el volumen de información actualmente es tan grande, se ha llevado a cabo para cada tramo halino un análisis de regresión múltiple entre los RCE de cada estación de muestreo y el valor transformado logarítmicamente de cada una de sus variables. De esta forma, para cada tramo halino se ha obtenido una función que proporciona directamente para cada estación el valor de RCE en función del valor de sus variables previamente transformadas logarítmicamente. Esta función tiene la ventaja de que permite el cálculo del RCE sin necesidad de realizar todo del proceso de análisis multivariante anteriormente señalado.

29 Bald, J., A. Borja, I. Muxika, J. Franco, V. Valencia, 2005. Assessing reference conditions and physico-chemical status according to the European Water Framework Directive: A case-study from the Basque Country (Northern Spain). *Marine Pollution Bulletin*, 50: 1508-1522.

30 Borja, A., J. Franco, V. Valencia, J. Bald, I. Muxika, M. J. Belzunce, O. Solaun, 2004. Implementation of the European Water Framework Directive from the Basque Country (northern Spain): a methodological approach. *Marine Pollution Bulletin*, 48: 209-218.

31 Muxika, I., A. Borja, J. Bald, 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 16-29

A continuación se presentan las ecuaciones que relacionan para cada tramo halino el valor de RCE de una estación de muestreo con respecto al valor transformado logarítmicamente ( $\ln(1+x)$ ) de cada una de sus variables físico-químicas. Clave: O2 = Porcentaje de saturación de oxígeno; AM = Amonio ( $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ ); NA = Nitrato ( $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ ); PO4 = Fosfato ( $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ ); TURB = Turbidez (NTU); SS = Sólidos en suspensión ( $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ).

- Oligohalino (0-5 UPS) =  $0,0887214 + 0,38024 \cdot \text{O2} - 0,109936 \cdot \text{AM} - 0,070468 \cdot \text{NA} - 0,151369 \cdot \text{PO4} - 0,0351432 \cdot \text{TURB} - 0,01783 \cdot \text{SS}$
- Mesohalino (5-18 UPS) =  $-0,0105869 + 0,395202 \cdot \text{O2} - 0,116122 \cdot \text{AM} - 0,075272 \cdot \text{NA} - 0,159977 \cdot \text{PO4} - 0,0375217 \cdot \text{TURB} - 0,018741 \cdot \text{SS}$
- Polihalino (10-30 UPS) =  $-0,284445 + 0,442327 \cdot \text{O2} - 0,129383 \cdot \text{AM} - 0,085561 \cdot \text{NA} - 0,179659 \cdot \text{PO4} - 0,0422427 \cdot \text{TURB} - 0,0211799 \cdot \text{SS}$
- Euhalino (30-34 UPS) =  $-0,735464 + 0,52888 \cdot \text{O2} - 0,148648 \cdot \text{AM} - 0,100287 \cdot \text{NA} - 0,208895 \cdot \text{PO4} - 0,0496191 \cdot \text{TURB} - 0,0246398 \cdot \text{SS}$

Siguiendo las recomendaciones del grupo REFCOND, se han planteado umbrales muy buen estado/ buen estado y de buen estado/moderado asociado al PCQI. Así como objetivo ambiental se considera que un valor RCE de 0,62 o superior implica un resultado de condiciones fisicoquímicas aptas para que se dé un buen estado ecológico. La asignación de clase de estado a partir del índice PCQI se da a partir del valor del percentil 25 de los valores obtenidos realizándose un muestreo al menos trimestral o estacional.

Tipos	Límites de cambio de clase de estado			
	muy bueno/bueno	bueno/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
AT-T08, AT-T09 y AT-T10	0,83	0,62	0,41	0,20

Tabla 40 Aguas de transición. Condiciones fisicoquímicas generales. Índice PCQI. Límites de clase de estado.

Tomando el valor de RCE igual a 0,62, se han determinado los valores individuales necesarios para alcanzar el buen estado y por tanto se deben considerar como objetivos de calidad.

Límite de clase	Tramo salino	Sólidos suspensión ( $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ )	Turbidez (NTU)	Saturación Oxígeno (%)	Amonio ( $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ )	Nitrato ( $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ )	Fosfato ( $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ )
Muy Bueno /Bueno	Oligohalino (0-5 USP)	$\leq 60$	$\leq 10$	$\geq 79$	$\leq 12,5$	$\leq 80$	$\leq 2,30$
	Mesohalino (5-18 USP)	$\leq 60$	$\leq 10$	$\geq 82$	$\leq 11$	$\leq 61$	$\leq 1,80$
	Polihalino (18-30 USP)	$\leq 50$	$\leq 8$	$\geq 88$	$\leq 7$	$\leq 33$	$\leq 1,00$
	Euhalino (30-34 USP)	$\leq 40$	$\leq 6$	$\geq 92$	$\leq 5$	$\leq 15$	$\leq 0,60$
Bueno /Moderado	Oligohalino (0-5 USP)	70	$\leq 11$	$\geq 66$	$\leq 28$	$\leq 132$	$\leq 6,2$
	Mesohalino (5-18 USP)	$\leq 70$	$\leq 11$	$\geq 71$	$\leq 22$	$\leq 98$	$\leq 4,7$
	Polihalino (18-30 USP)	$\leq 60$	$\leq 9$	$\geq 79$	$\leq 14$	$\leq 50$	$\leq 2,5$
	Euhalino (30-34 USP)	$\leq 50$	$\leq 7$	$\geq 83$	$\leq 9$	$\leq 18$	$\leq 1,1$

Tabla 41 Aguas de transición. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de valores límites de clase de estado para cada variable del índice PCQI y valores umbral.

Se plantea que el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos para las métricas individuales sea tal que realizándose un muestreo al menos trimestral o estacional, el 75% de las muestras recogidas durante un año se encuentren dentro de los umbrales establecidos.

## 2.4.6 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

En la Demarcación el análisis de los elementos de calidad hidromorfológica en aguas de transición se evalúa en el marco de los programas de seguimiento establecidos a tal efecto mediante una aproximación metodológica no estandarizada.

El sistema propuesto se limita a registrar aquellas obras o actuaciones que pudieran modificar el régimen mareal, el prisma de marea o las condiciones hidrográficas (por ejemplo, construcción de espigones, dragados, etc.) y la calificación se realiza a juicio de experto mediante un análisis de presiones.

Debe recordarse que cuatro masas de agua de la categoría aguas de transición están consideradas como masas de agua muy modificada, y que por tanto no es de aplicación la evaluación de indicadores hidromorfológicos.

Así, en estuarios se han valorado las alteraciones en la morfología, estableciéndose cinco categorías de calidad: **Muy Buena:** no existe ningún tipo de alteración hidromorfológica (o bien, existen, pero son irrelevantes); **Buena:** se detecta la presencia de alteraciones hidromorfológicas dispersas y que no afectan de forma significativa al régimen mareal; **Aceptable:** se detecta la presencia de diques en las orillas (condicionando la anchura), infraestructuras transversales discontinuas, etc. Suelen presentar esta calidad estaciones situadas en pequeños polígonos industriales o en áreas urbanas escasamente pobladas; **Deficiente:** la presencia de infraestructuras que alteran la circulación es mucho más patente y condicionan de manera evidente la geomorfología del área en el entorno de la estación de muestreo; y **Mala:** la presencia de infraestructuras afecta a un tramo mucho mayor que en el caso de las estaciones que presentan calidad “Deficiente”.

## 2.4.7 Clasificación del estado ecológico

En aguas de transición, respecto a la valoración de los indicadores biológicos se aplica el principio de uno fuera todos fuera, es decir, la valoración global asociada a los indicadores biológicos se corresponde con la peor de las valoraciones efectuadas para cada uno de los indicadores biológicos (el principio ‘uno fuera, todos fuera’). Es decir, que si, por ejemplo, para el fitoplancton corresponde una valoración de moderado (aceptable) y el resto de indicadores presenta un *buen estado ecológico*, la valoración será de *moderado estado ecológico*.

Sin embargo, este principio se usa solo para indicadores biológicos que cuentan con métodos desarrollados e implementados, que en todo caso se modulan cuando los resultados de los indicadores biológicos con métodos parcialmente desarrollados o en fase de desarrollo reflejan estados significativamente diferentes de los obtenidos de la aplicación del citado principio.

Para la valoración de estado y para realizar la integración espacial a partir de los resultados obtenidos en cada estación de muestreo y dar traslado a la evaluación de cada masa de agua, se considera oportuno asignar a cada estación de muestreo una representatividad dentro de la masa de agua, es decir, teniendo en cuenta la superficie representada por la estación de muestreo en el total de la masa de agua (o la longitud, o el volumen de agua de cada tramo).

La evaluación final de estado ecológico para la masa de agua se realiza según la Figura 1, es decir, el estado ecológico queda determinado por la valoración de estado biológico, condiciones generales y sustancias preferentes. Esta sistemática es igualmente válida para evaluar potencial ecológico.

Indicadores de estado ecológico	Clases de estado ecológico				
	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Fitoplancton	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Fauna bentónica de invertebrados	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Fauna ictiológica	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Condiciones físico-químicas generales	Muy bueno	≥Bueno	--	--	--
Condiciones hidromorfológicas	Muy bueno	--	--	--	--

Tabla 42 Aguas de transición. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico.

## 2.5 AGUAS COSTERAS

En la siguiente tabla se presentan los indicadores de calidad que intervienen en la definición del estado ecológico para la categoría aguas costeras y los sistemas de evaluación de estado disponibles en la Demarcación.

Categoría	Indicadores	Sistema de evaluación
Indicadores de calidad biológica	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	SPT
	Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática	CFR y RICQI
	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	M-AMBI
Indicadores de calidad fisicoquímica	Condiciones generales (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad y nutrientes)	Valoración individual métricas Valoración global métricas (PCQI)
	Contaminantes específicos (sintéticos y no sintéticos si se vierten en cantidades significativas)	Normas de calidad ambiental Anexo V Real Decreto 817/2015
Indicadores de calidad hidromorfológicos	Régimen de mareas (incluye dirección de las corrientes dominantes y exposición al oleaje)	Análisis de presiones
	Condiciones morfológicas (incluye profundidad, estructura y sustrato del lecho costero y estructura de la zona ribereña intermareal)	

Tabla 43 Aguas costeras. Indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico y sistemas de evaluación disponibles en la Demarcación.

### 2.5.1 Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

La valoración del estado relativa al indicador de calidad composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados en masas de agua de las categorías aguas costeras, al igual que para aguas de transición (ver apartado 2.4.1) se lleva a cabo mediante el índice **M-AMBI** (Multivariate-AZTI's Marine Biotic Index).

Este índice está aceptado como el método oficial para la valoración del estado ecológico en aguas costeras en España y ha sido intercalibrado entre varios países europeos para zonas costeras<sup>24,25</sup>.

Las condiciones de referencia y los valores umbral entre clases de calidad se han establecido para cada tramo de salinidad a partir de los datos procedentes de las masas

de agua costeras de la Demarcación mediante la utilización de análisis multivariante, modelización y juicio de experto, así como, el correspondiente ejercicio de intercalibración. Señalar que estos límites entre clases de estado se encuentran pendientes de revisión.

Tipos	Profundidad	Comunidad	Condición de Referencia			Límites de cambio de clase de estado ( RCE)			
			S	H'	AMBI	muy bueno/ bueno	bueno/ moderado	moderado/ deficiente	deficiente/ malo
AC-T12	20-50 m	<i>Tellina tenuis- Venus fasciata</i>	42	4	1	0,77	0,53	0,38	0,20
	70- 120 m	<i>Amphiura</i>	130	5,7	1				

Tabla 44 Aguas costeras. Fauna bentónica de invertebrados. Índice M-AMBI. Condiciones de referencia para S: Riqueza (nº de especies); H': Índice de diversidad de Shannon (bits) y AMBI: AZTI Marine Biotic Index, y límites entre clases de estado

## 2.5.2 Composición y abundancia de la flora acuática. Fitoplancton

En la Demarcación se utiliza el índice “Spanish Phytoplankton Tool” (SPT)<sup>26</sup> como sistema de evaluación del estado relativo al elemento de calidad fitoplancton para aguas costeras. Este índice responde a las definiciones normativas de clasificación del estado indicadas en el anexo V de la DMA, es decir, tienen en cuenta la biomasa, la composición y abundancia, y la frecuencia e intensidad de las floraciones fitoplanctónicas.

Se encuentra en fase de intercalibración, por lo que los resultados no son definitivos hasta que se complete dicho proceso, a más tardar en diciembre de 2016. Este índice al igual que el SPTT-2 (ver página 33) consta de dos métricas: biomasa fitoplanctónica (percentil 90 de la concentración de clorofila-a) y abundancia celular (frecuencia de floraciones planctónicas o blooms). El índice SPT se obtiene a partir del promedio de los valores de RCE (Ratio de Calidad Ecológica) que se derivan de ambas métricas.

Para la evaluación del estado del fitoplancton en la masa de agua se realiza una ponderación con los valores finales de RCE obtenidos en las distintas estaciones de muestreo, teniendo en cuenta el porcentaje de la superficie de la masa de agua representada por cada estación.

Las condiciones de referencia para las dos métricas que componen los índices se determinaron mediante juicio de experto y análisis de datos de masas de agua de la Demarcación sometidas a distinto grado de presión. Los objetivos de calidad o límites de clase entre los estados ecológicos son provisionales, ya que están actualmente en fase de intercalibración.

Tipos	Tramo según salinidad	Condición de Referencia		Límites de cambio de clase de estado ( RCE)			
		Chl-a ( µg/L)	Blooms (%)	muy bueno/ bueno	bueno/ moderado	moderado/ deficiente	deficiente/ malo
AC-T12	Euhalino mar (>34 UPS)	1	16,7	0,76	0,38	0,23	0,18

Tabla 45 Aguas costeras. Fitoplancton. Índice SPT. Condiciones de referencia para Chl-a (Percentil 90 de concentración de clorofila-a ) y Blooms % (Floraciones planctónicas) y límites entre clases de estado.

### 2.5.3 Composición y abundancia de la flora acuática. Macroalgas y angiospermas.

La valoración del estado ecológico basada en la comunidad de macroalgas para las masas de agua costeras de la Demarcación se efectúa mediante la aplicación del Índice de Calidad de los Fondos Rocosos (CFR), concretamente de su versión V-3.0. Continuous EQR Scale<sup>32</sup> que resulta de una adaptación requerida en el ejercicio de intercalibración europeo sobre propuestas previas<sup>33,34</sup>.

Este índice es un sistema de evaluación acorde con las definiciones normativas del anexo V de la DMA, que incluye la determinación de condiciones de referencia y valores umbrales como herramienta para determinar el grado de cumplimiento de objetivos ambientales de forma coherente con lo requerido por la DMA.

El índice CFR está compuesto por tres bloques a evaluar independientemente: cobertura de poblaciones de macroalgas características (C), la riqueza de dichas poblaciones (R), y el porcentaje de cobertura de especies oportunistas o tolerantes a la contaminación (F).

Este método tiene criterios de valoración distintos según sean costas semiexpuestas o expuestas a la acción del oleaje. El valor del índice CFR corresponde a una media ponderada de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los bloques, según la siguiente fórmula:

$$\text{CFR} = 0,45 \cdot C_{\text{score}} + 0,35 \cdot F_{\text{score}} + 0,20 \cdot R_{\text{score}}$$

donde  $C_{\text{score}}$  y  $R_{\text{score}}$ , corresponden a los valores de C y R, divididos por el valor de referencia correspondiente, mientras que el valor de  $F_{\text{score}}$  se calcula según la siguiente fórmula:

$$F_{\text{score}} = \frac{(40 - F)}{(40 - F_{\text{RC}})}$$

donde  $F_{\text{RC}}$ , corresponde al valor de la condición de referencia para F.

En el caso de que C o R, superen los valores de la condición de referencia correspondiente,  $C_{\text{score}}$  y  $R_{\text{score}}$  tomarían el valor de 1. En el caso de que F fuera mayor de 40,  $F_{\text{score}}$  tomaría el valor de 0, mientras que si fuera menor del valor de la condición de referencia correspondiente, tomaría el valor de 1.

Para macroalgas en aguas costeras y según el Índice CFR se han determinado las condiciones de referencia y los límites entre clases fueron intercalibrados dentro del Grupo Geográfico de Intercalibración Atlántico Noreste<sup>2</sup>.

---

32 Guinda, X., Juanes, J.A., Puente, A., 2014. The CFR index: a validated method for the assessment of macroalgae according to the European Water Framework Directive. *Marine Environmental Research*; 102: 3-10.

33 URA 2014. Protocolo de muestreo, análisis y evaluación de macroalgas en masas de agua costeras. (Código: CW\_MACROALGAS\_URA\_V\_1.0).

34 Juanes, J.A.; Guinda, X.; Puente, A.; Revilla, J.A. 2008. Macroalgae, a suitable indicator of the ecological status of coastal rocky communities in the NE Atlantic. *Ecological Indicators*, 8: 351-359.

Otro sistema de evaluación disponible es el índice RICQI<sup>35</sup> (Rocky Intertidal Community Quality Index) que se compone de las siguientes métricas:

- especies indicadoras (similaridad al estado ecológico y presencia de *Cystoseira*), cobertura de algas morfológicamente complejas,
- riqueza específica de algas y animales y cobertura animal (porcentaje de cobertura animal respecto al total,
- cobertura de herbívoros y cobertura de suspensívoros).

El índice RICQI se calcula a partir de la suma de las puntuaciones derivadas de la valoración de cada una de las métricas.

Las condiciones de referencia de RICQI están asociadas con macroalgas de gran porte, como *Cystoseira tamariscifolia*, *Bifurcaria bifurcata*, *Stypocaulon scoparium*, y *Gelidium spinosum*, que ocupan la parte más baja del intermareal (franja infralitoral). La franja mediolitoral se caracteriza por *Corallina elongata*, *Laurencia obtusa* y *Chondracanthus acicularis*, así como algas calcáreas incrustantes. Los invertebrados como *Patella* spp. y *Paracentrotus lividus* son abundantes. La riqueza de especies (>40), la cobertura de algas morfológicamente complejas (>40-45%) y la cobertura de herbívoros es alta.

Los valores límite entre clases del índice RICQI también fueron intercalibrados dentro del Grupo Geográfico de Intercalibración Atlántico Noreste<sup>2</sup>.

El estado según el indicador macroalgas para el conjunto de la masa de agua se determina calculando la media de los valores de RCEs (CFR o RICQI) de los transectos situados en dicha masa de agua muestreados en un periodo de tres años.

Tipo	Condición de referencia		Límites de cambio de clase de estado ( RCE)			
	Métrica	Valor	muy bueno/bueno	bueno/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
AC-T12 Intermareal semiexpuesto	% de cobertura de macroalgas características (%)	90	0,81	0,60	0,40	0,20
	Riqueza de poblaciones de macroalgas características (nº)	10				
	% de cobertura de especies oportunistas o indicadoras de polución, respecto a la cobertura vegetal total	5				
AC-T12 Intermareal expuesto	% de cobertura de macroalgas características (%)	70				
	Riqueza de poblaciones de macroalgas características (nº)	7				
	% de cobertura de especies oportunistas o indicadoras de polución, respecto a la cobertura vegetal total	5				

Tabla 46 Aguas costeras. Macroalgas. Índice CFR. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado

35 Díez, I., M. Bustamante, A. Santolaria, J. Tajadura, N. Muguerza, A. Borja, I. Muxika, J. I. Saiz-Salinas, J. M. Gorostiaga, 2012. Development of a tool for assessing the ecological quality status of intertidal coastal rocky assemblages, within Atlantic Iberian coasts. *Ecological Indicators*, 12: 58-71.

Métrica		Valor	Puntuación
Especies indicadoras (SpBio):	Similaridad entre la composición media y cinco inventarios de referencia que representan comunidades correspondientes a cada uno de los cinco posibles estados (entre malo y muy bueno), calculada mediante un análisis de Bray-Curtis(ESS)	Malo	0,10
		Deficiente	0,20
		Moderado	0,30
		Bueno	0,40
		Muy Bueno	0,50
		Presencia de <i>Cystoseira</i> (PC)	Presente
		Ausente	-0,05
Algas morfológicamente complejas (MCA)		0-15%	0,05
		>15-30%	0,10
		>30-45%	0,15
		>45%	0,20
Riqueza específica (R):	Riqueza específica de algas (Ra)	0-10	0,02
		>10-20	0,04
		>20-30	0,06
		>30-40	0,08
		>40	0,10
	Riqueza específica de animales (Rf)	0-5	0,00
		>5-10	0,01
		>10-15	0,02
		>15-20	0,03
		>20-25	0,04
	>25	0,05	
Cobertura animal (FC):	Porcentaje respecto a la cobertura total de la comunidad (Pf)	0-5%	0,03
		>5-10%	0,05
		>10-15%	0,04
		>15-20%	0,02
		>20-25%	0,01
		>25%	0,00
	Cobertura de herbívoros (Ch)	0-5%	0,00
		>5%	0,05
	Cobertura de suspensívoros (Cs)	0-10%	0,05
		>10%	0,00

Tabla 47 Aguas costeras. Macroalgas. Tipología AC-T12. Valores asignados a cada nivel de calidad, para cada métrica utilizada en el índice RICQI.

Tipo	Condición de referencia		Límites de cambio de clase de estado ( RCE)			
	Métrica	Valor	muy bueno/ bueno	bueno/ moderado	moderado/ deficiente	deficiente/ malo
AC-T12	Similaridad del estado ecológico:	>0,5	0,82	0,60	0,40	0,20
	Algas morfológicamente complejas:	>50%				
	Especies algales	>45				
	Especies de macroinvertebrados	>30				
	Ratio cobertura fauna/cobertura total	>30				

Tabla 48 Aguas costeras. Macroalgas. Índice RICQI. Condiciones de referencia y límites entre clases de estado

## 2.5.4 Indicadores de calidad fisicoquímica

Al igual que en las aguas de transición, actualmente en la Demarcación se maneja una propuesta de índice, PCQI (*Physico-Chemical Quality Index*, ver apartado 2.4.5) para la valoración del estado en función del elemento de calidad físico-químico de las masas de agua costeras de la tipología AC-T12 y asociadas a tramos de salinidad superior a 34 UPS. Para el cálculo de este índice se establecen las siguientes condiciones de referencia tanto para el muy buen, como para el muy mal estado físico-químico.

Tramo salino	Condiciones de referencia	Sólidos suspensión (mg·l <sup>-1</sup> )	Turbidez (NTU)	Saturación Oxígeno (%)	Amonio (μmol·l <sup>-1</sup> )	Nitrato (μmol l <sup>-1</sup> )	Fosfato (μmol l <sup>-1</sup> )
Costa (>34 USP)	Muy buen estado	30	5	99,71	2,06	6,14	0,45
	Muy mal estado	150	150	59,71	16,24	16,09	1,25

Tabla 49 Aguas costeras. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de condiciones de referencia de muy buen estado y muy mal estado fisicoquímico para cada variable del índice PCQI.

De forma análoga a lo establecido para aguas de transición se ha desarrollado una fórmula de cálculo de índice PCQI, que proporciona directamente para cada estación el valor de RCE en función del valor de sus variables previamente transformadas logarítmicamente. A continuación se presentan la ecuaciones que relacionan para aguas costeras el valor de RCE de una estación de muestreo con respecto al valor transformado logarítmicamente (Ln (1+x)) de cada una de sus variables físico-químicas. Clave: O2 = Porcentaje de saturación de oxígeno; AM = Amonio (micromol·l<sup>-1</sup>); NA = Nitrato (micromol·l<sup>-1</sup>); PO4 = Fosfato (micromol·l<sup>-1</sup>); TURB = Turbidez (NTU); SS = Sólidos en suspensión (mg·l<sup>-1</sup>): Costa (>34 USP) =  $-1,09558+0,600299*O2-0,162074*AM-0,10975*NA-0,229412*PO4-0,0552014*TURB-0,0268181*SS$

Siguiendo las recomendaciones del grupo REFCOND, se han planteado umbrales muy buen estado/ buen estado y de buen estado/moderado asociado al PCQI. Así como objetivo ambiental se considera que un valor RCE de 0,62 o superior implica un resultado de condiciones fisicoquímicas aptas para que se dé un buen estado ecológico. La asignación de clase de estado a partir del índice PCQI se da a partir del valor del percentil 25 de los valores obtenidos realizándose un muestreo al menos trimestral o estacional.

Tipos	Límites de cambio de clase de estado			
	muy bueno/bueno	bueno/moderado	moderado/deficiente	deficiente/malo
AC-T12	0,83	0,62	0,41	0,20

Tabla 50 Aguas costeras. Condiciones fisicoquímicas generales. Índice PCQI. Límites de clase de estado.

Tomando el valor de RCE igual a 0,62, se han determinado los valores individuales necesarios para alcanzar el buen estado y por tanto se deben considerar como objetivos de calidad.

Tramo salino	Límite de clase	Sólidos suspensión (mg·l <sup>-1</sup> )	Turbidez (NTU)	Saturación Oxígeno (%)	Amonio (μmol·l <sup>-1</sup> )	Nitrato (μmol l <sup>-1</sup> )	Fosfato (μmol l <sup>-1</sup> )
Costa (>34 USP)	Muy Bueno/Bueno	≤35	≤5	≥95	≤3,5	≤7	≤0,55
	Bueno/Moderado	≤40	≤5	≥85	≤7	≤8	≤0,7

Tabla 51 Aguas costeras. Condiciones fisicoquímicas generales. Propuesta de valores límites de clase de estado para cada variable del índice PCQI y valores umbral.

Al igual que para aguas de transición, se plantea que el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos para las métricas individuales sea tal que realizándose un muestreo al menos trimestral o estacional, el 75% de las muestras recogidas durante un año se encuentren dentro de los umbrales establecidos.

## 2.5.5 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

En la Demarcación el análisis de los elementos de calidad hidromorfológica en aguas costeras se evalúa en el marco de los programas de seguimiento establecidos a tal efecto mediante una aproximación metodológica no estandarizada.

La valoración actual consiste en registrar aquellas obras o actuaciones que pudieran modificar la morfología o el régimen de mareas (por ejemplo, construcción de espigones, dragados, etc.) y la calificación se realiza a juicio de experto. El análisis de presiones tiene en consideración aspectos similares a los de aguas de transición (ver página 39)

## 2.5.6 Clasificación del estado ecológico

En aguas de costeras, respecto a la valoración de los indicadores biológicos se aplica el principio de uno fuera todos fuera, es decir, la valoración global asociada a los indicadores biológicos se corresponde con la peor de las valoraciones efectuadas para cada uno de los indicadores biológicos (el principio 'uno fuera, todos fuera'). Es decir, que si, por ejemplo, para el fitoplancton corresponde una valoración de moderado (aceptable) y el resto de indicadores presenta un *buen estado ecológico*, la valoración será de *moderado estado ecológico*.

Para la valoración de estado y para realizar la integración espacial a partir de los resultados obtenidos en cada estación de muestreo y dar traslado a la evaluación de cada masa de agua, se considera oportuno asignar a cada estación de muestreo una representatividad dentro de la masa de agua, es decir, teniendo en cuenta la superficie representada por la estación de muestreo en el total de la masa de agua (o la longitud, o el volumen de agua de cada tramo).

La evaluación final de estado ecológico para la masa de agua se realiza según la Figura 1, es decir, el estado ecológico queda determinado por la valoración de estado biológico, las condiciones generales y sustancias preferentes.

Indicadores de estado ecológico	Clases de estado ecológico				
	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Fitoplancton	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Macroalgas y angiospermas	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Fauna bentónica de invertebrados	Muy bueno	≥Bueno	≥Moderado	≥Deficiente	≥Malo
Condiciones físico-químicas generales	Muy bueno	≥Bueno	--	--	--
Condiciones hidromorfológicas	Muy bueno	--	--	--	--

Tabla 52 Aguas costeras. Combinaciones de las valoraciones de los indicadores para cada una de las clases de estado/potencial ecológico.

### 3. AGUAS SUBTERRÁNEAS. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Para las masas de agua subterránea, los objetivos ambientales son:

- evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de las mismas,
- proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua subterránea y garantizar un equilibrio entre la extracción y la alimentación de dichas aguas con objeto de alcanzar un buen estado de las aguas subterráneas a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la DMA,
- y finalmente invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debido a las repercusiones de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las masas de agua subterránea.

Dichos objetivos deben abordarse planteando objetivos específicos para indicadores representativos del estado de las masas de agua. Los objetivos ambientales específicos se pueden clasificar en dos epígrafes: objetivos relativos a indicadores cuantitativos y objetivos relativos a indicadores químicos.

El estado de una masa de agua subterránea se define como el peor entre su estado cuantitativo y su estado químico.

A continuación se muestran los indicadores para los elementos cuantitativos y de calidad fisicoquímica que intervienen en la definición del estado ecológico para las diferentes categorías de masas de agua subterránea.

Elemento	Indicadores
Indicador cuantitativo	Índice de explotación
	Tendencia de niveles piezométricos
Indicador químico	Norma de evaluación del estado químico de las aguas subterráneas de la Directiva 2006/118/CE
	Valores umbrales fijados en los planes hidrológicos
	Niveles de referencia para las sustancias del anexo II de la Directiva de Aguas Subterráneas en las Masas de Agua Subterránea de la CAPV

Tabla 53 Indicadores de para la clasificación del estado de las masas de agua subterránea.

#### 3.1 ESTADO CUANTITATIVO

La Orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre de Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y la Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo, por la que se modifica la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, en adelante IPH, establecen en su capítulo 5.2.4.1. que la evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos.

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirva para identificar si se alcanza un equilibrio que

permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se utilizará el índice de explotación de la masa de agua subterránea que se obtiene como cociente entre las extracciones y el recurso disponible.

$I_e = \text{Volumen de extracción anual} / (\text{Recurso renovable anual} - \text{Necesidades ambientales de aguas superficiales relacionadas})$ .

Indicador	Umbral Bueno/Malo
Índice de explotación	0,8

Tabla 54 Masas de agua subterránea. Indicador cuantitativo.

La IPH establece que para la determinación del estado cuantitativo, se utilizarán también como indicadores los niveles piezométricos, que deberán medirse en puntos de control significativos de las masas de agua.

Se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación sea mayor de 0.8 y además exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua.

Asimismo se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando esté sujeta a alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que pueda ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización y otras intrusiones.

### 3.2 ESTADO QUÍMICO

Las condiciones fisicoquímicas generales se corresponden con variables que determinan la calidad de las aguas.

Las Normas de evaluación del estado químico de las aguas subterráneas de la Directiva 2006/118/CE<sup>36</sup> son las siguientes:

Indicador	Umbral Bueno/Malo
Nitratos (mg/l)	50
Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción cuando sean pertinentes (µg/l)	0,1 0,5 (plaguicida total)

Tabla 55 Masas de agua subterránea. Condiciones Fisicoquímicos Generales. Objetivos de calidad ambiental.

Por otro lado, los valores umbral identificados para cada masa de agua subterránea se determinaron en el ciclo anterior, siguiendo la metodología del Proyecto Bridge. El documento denominado "*Establecimiento de los Niveles de Referencia en las Masas de Agua Subterránea de la CAPV*"<sup>37</sup> recoge una descripción detallada del proceso de cálculo de estos valores.

<sup>36</sup> Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

<sup>37</sup>

[https://euskadi.eus/contenidos/informe\\_estudio/niveles\\_ref\\_aguas\\_sub\\_2010/eu\\_doc/adjuntos/T139\\_informe.pdf](https://euskadi.eus/contenidos/informe_estudio/niveles_ref_aguas_sub_2010/eu_doc/adjuntos/T139_informe.pdf)

A modo de resumen se puede decir que de los resultados estadísticos obtenidos, se utilizaron las medianas, por considerarse el parámetro más representativo de la tendencia de población estadística. A partir de ahí se identificaron los niveles de referencia en todas las masas de agua para los parámetros Hg, Pb, Cd, As, PCE y TCE, asignándoles una concentración mínima o base para cada sustancia y en los casos en los que las masas sobrepasaban estos límites, se estimaron los niveles de referencia en base a su mediana y a sus valores máximos y finalmente se realizó un redondeo intentando fijar rangos de nivel que permitían agrupar masas de agua.

Una vez fijados los niveles de referencia, se establecieron los valores umbrales de cada masa de agua, en función de los **valores criterio más restrictivos establecidos en la normativa de calidad para consumo humano y para los ecosistemas fluviales**.

En varias masas de agua no se dispuso de datos reales para establecer los niveles de referencia, en cuyo caso se optó por establecer un valor mínimo que se consideró como provisional a la espera de disponer de analíticas reales.

En este ciclo de planificación, las masas de agua subterránea se han reagrupado y por este motivo se reagruparon también los valores umbrales.

El siguiente cuadro muestra los valores umbrales para cada una de las masas de agua este ciclo de planificación.

Masa de agua	Normas de calidad ambiental		Valores umbral						
	Nitratos (mg/l)	Plaguicidas. (µg/l)	NH4 (mg/l)	Hg (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	As (µg/l)	TCE (µg/l)	PCE (µg/l)
Salvada	50	0,1	0,5	0,5	10	5	10	5	5
Mena-Orduña									
Anticlinorio sur									
Itxina									
Aramotz									
Aranzazu									
Troya									
Sinclinorio de Bizkaia									
Oiz									
Gernika									
Anticlinorio norte									
Ereñozar									
Izarraitz									
Aralar									
Basaburua-Ulzama									
Gatzume-Tolosa									
Zumaia-Irun									
Andoain-Oiartzun									
Jaizkibel									
Macizos Paleozoicos					15	10			

Tabla 56 Normas de calidad ambiental y valores umbral para las masas de agua subterránea

Para la determinación del estado químico, se ha utilizado la Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y evolución de tendencias y la Directiva de Aguas Subterráneas. De acuerdo con su contenido, en la evaluación del estado químico se han considerado los siguientes elementos:

- Los criterios para la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas, normas de calidad ambiental y valores umbral

- La necesidad de agregación de datos
- El alcance del incumplimiento de las normas de calidad ambiental y valores umbral
- La localización de los puntos donde se han superado las normas de calidad o los valores umbrales
- La confianza de la evaluación

## 4. EVALUACIÓN DEL ESTADO

### 4.1 AGUAS SUPERFICIALES

En las tablas siguientes se presenta para cada una de las masas superficiales de la Demarcación su evaluación de estado o potencial ecológico (EE), estado químico (EQ) y estado total (E) tanto para la situación de referencia 2008 que sirvió de diagnóstico para el ciclo de planificación hidrológica 2009-2015, como para la situación de referencia 2013 que se corresponde con el diagnóstico inicial de este ciclo de planificación hidrológica 20015-2021.

También se presentan los diagnósticos anuales del periodo 2009-2013 en cuanto a indicadores, estado/potencial ecológico (EE), estado químico (EQ) y estado total (E).

Finalmente en las tablas se hace referencia a la situación respecto al cumplimiento de objetivos medioambientales.

La evaluación de las masas de agua superficiales se detalla en los siguientes términos:

- estado o potencial ecológico (EE) e indicadores de estado ecológico como: MB: Muy bueno o máximo potencial; B: Bueno; Mo: Moderado; D: Deficiente; M: malo; U: Desconocido
- estado químico: B: Bueno; NA: no alcanza el buen estado químico; U: Desconocido
- estado global o total: B: Bueno, PB: Peor que bueno

El Real Decreto 871/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, define las normas aplicables a las sustancias prioritarias y otros contaminantes recogidos en su Anejo IV con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales.

En el caso de estas sustancias que computan para el estado químico, con base en los análisis procedentes del primer ciclo de planificación, así como el análisis de presiones por vertidos puntuales, vertidos industriales IPPC, otros vertidos industriales y vertederos, se ha concluido que la ausencia de presiones generada por los vertidos y vertederos mencionada anteriormente, sobre la mayoría de las masas de agua superficiales situadas en cabeceras de cuencas, así como la inexistencia de cambios medioambientales en dichas zonas, permite establecer un buen estado químico a 2013 y fijar como objetivo de estado químico el cumplimiento en el horizonte de 2015.

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Naturaleza	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Estado/Potencial Ecológico (EE)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)					Tendencia	Cumple
		EE	EQ	E	EE	EQ	E	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13		
Río Olaveida	Natural	B	U	B	MB	B	B	MB	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Urrizate-Aritzacun	Natural	MB	U	B	MB	B	B	MB	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Bidasoa I	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Bearzun	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Artesiaga	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Marín y Cevería	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Bidasoa II	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	B	B	B	U	U	U	B	B	U	B	B	B	igual	Cumple	
Río Ezcurra y Espelura	Natural	B	B	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	B	B	U	B	B	U	U	B	igual	Cumple	
Río Tximistas II	Natural	U	U	U	B	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	B	B	B	U	U	B	mejora	Cumple	
Río Tximistas I	Natural	U	U	U	MB	B	B	U	MB	U	U	U	U	U	U	B	U	B	U	U	B	mejora	Cumple	
Río Latsa	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Bidasoa III	Natural	B	U	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Río Endara	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	B	Mo	B	U	U	B	B	U	B	B	B	PB	B	B	mejora	Cumple	
Río Ollin	Natural	B	U	B	MB	B	B	MB	U	U	U	U	U	U	B	U	B	B	U	U	B	igual	Cumple	
Río Añarbe	Natural	MB	B	B	MB	B	B	MB	U	U	U	U	U	U	B	U	B	U	U	B	igual	Cumple		
Río Urumea III	Natural	B	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	U	B	B	B	PB	B	B	igual	Cumple	
Río Landarbaso	Natural	B	U	B	B	B	B	B	MB	B	B	U	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Río Urumea II	Natural	B	B	B	B	B	B	B	MB	Mo	MB	U	U	U	U	B	B	B	B	PB	B	igual	Cumple	
Río Urumea I	Natural	B	B	B	B	B	B	B	U	B	B	B	U	B	U	U	B	B	U	B	B	igual	Cumple	
Río Oria I	Natural	B	U	B	B	B	B	B	MB	MB	B	B	U	U	U	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Río Oria II	Natural	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	PB	B	B	B	igual	Cumple	
Río Oria III	Muy modificada	D	B	PB	B	B	B	M	Mo	B	B	B	B	B	B	B	PB	PB	B	B	B	mejora	Cumple	
Río Estanda	Natural	D	B	PB	Mo	B	PB	D	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Río Agunza II	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Río Agunza I	Natural	MB	U	B	B	B	B	MB	U	B	B	B	U	U	U	B	B	B	U	B	B	igual	Cumple	
Río Zaldívar	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	PB	B	B	B	mejora	Cumple	
Río Oria IV	Natural	D	U	PB	D	B	PB	Mo	Mo	Mo	D	U	U	B	B	U	PB	PB	PB	PB	U	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo	
Río Amavirgina I	Natural	Mo	U	PB	B	B	B	Mo	Mo	U	B	B	U	B	B	B	PB	PB	U	B	B	mejora	Cumple	
Río Amavirgina II	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	M	M	D	Mo	Mo	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo	
Río de Salubita	Natural	D	U	PB	Mo	B	PB	Mo	U	U	U	Mo	U	B	U	U	B	PB	U	U	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo	
Río Araxes II	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	D	Mo	B	B	B	B	B	B	B	PB	PB	B	B	B	mejora	Cumple	
Río Araxes I	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Berastegui	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	D	Mo	D	Mo	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo	
Río Asteasu I	Natural	Mo	U	PB	B	B	B	Mo	Mo	B	U	U	U	B	U	U	B	PB	PB	B	U	mejora	Cumple	
Río Asteasu II	Muy modificada	Mo	B	PB	Mo	B	PB	Mo	Mo	B	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	B	PB	igual	Incumplimiento leve	
Río Leizarán II	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Río Leizarán I	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	B	B	B	U	U	U	B	B	U	B	B	B	igual	Cumple	
Río Oria V	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	NA	B	B	B	B	PB	PB	B	B	mejora	Cumple	
Río Oria VI	Muy modificada	D	B	PB	M	B	PB	M	M	M	D	M	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo	
Río Nervión I	Natural	D	B	PB	M	B	PB	M	D	M	D	M	NA	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo	
Río Izorio	Muy modificada	Mo	B	PB	Mo	B	PB	D	Mo	Mo	D	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo	
Río Altube I	Natural	B	B	B	B	B	B	B	U	U	B	B	U	U	U	B	B	B	U	U	B	igual	Cumple	
Río Altube II	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	B	U	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	mejora	Cumple	
Río Ceberio	Natural	B	B	B	B	B	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	B	B	B	B	igual	Cumple	
Río Elorrio II	Natural	D	B	PB	B	B	B	M	D	Mo	B	B	NA	B	B	B	B	PB	PB	PB	B	mejora	Cumple	

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Naturaleza	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Estado/Potencial Ecológico (EE)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)					Tendencia	Cumple
		EE	EQ	E	EE	EQ	E	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13		
Arroyo de Aquelcorta	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	M	Mo	M	B	B	B	NA	B	B	B	PB	PB	PB	B	B	mejora	Cumple
Río Ibaizabal I	Muy modificada	Mo	B	PB	D	B	PB	M	D	D	D	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Río Elorrio I	Muy modificada	Mo	B	PB	D	B	PB	Mo	Mo	D	D	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Río Maguna	Natural	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	B	B	U	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Río San Miguel	Natural	B	U	B	B	B	B	B	U	U	B	B	U	U	U	B	B	B	U	U	B	B	igual	Cumple
Río Ibaizabal II	Natural	D	NA	PB	D	B	PB	M	M	D	M	B	B	NA	B	B	B	PB	PB	PB	PB	B	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Río Indusi	Natural	B	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	U	B	U	B	B	B	PB	B	B	B	igual	Cumple
Río Arratia	Muy modificada	Mo	B	PB	Mo	B	PB	Mo	B	Mo	B	Mo	B	B	B	B	B	PB	B	PB	B	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo
Río Amorebieta-Arechavalagane	Natural	D	B	PB	Mo	B	PB	M	D	D	Mo	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo
Río Nervión II	Muy modificada	M	NA	PB	Mo	B	PB	M	Mo	D	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	B	mejora	Incumplimiento leve pero dentro de plazo
Río Ibaizabal III	Muy modificada	Mo	B	PB	Mo	B	PB	M	D	M	Mo	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo
Río Ordunte II	Muy modificada	Mo	U	PB	MB	B	B	B	MB	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	B	mejora	Cumple	
Río Ordunte I	Natural	B	U	B	B	B	B	Mo	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	igual	Cumple	
Río Cadagua I	Natural	Mo	U	PB	Mo	B	PB	Mo	Mo	U	U	U	U	U	U	U	B	PB	PB	U	U	PB	igual	Incumplimiento leve
Río Herrerías	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	B	B	B	B	mejora	Cumple
Río Cadagua II	Muy modificada	Mo	NA	PB	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	mejora	Cumple
Río Cadagua III	Natural	Mo	NA	PB	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	B	B	B	B	mejora	Cumple
Río Cadagua IV	Muy modificada	Mo	NA	PB	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	B	B	B	B	mejora	Cumple
Jaizubia-A	Natural	D	NA	PB	D	NA	PB	D	D	D	D	Mo	NA	NA	NA	NA	NA	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Oiartzun-A	Natural	Mo	NA	PB	D	NA	PB	D	Mo	D	D	Mo	B	NA	NA	NA	NA	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Igara-A	Natural	D	U	PB	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	mejora	Cumple
Iñurritza-A	Natural	M	B	PB	Mo	B	PB	Mo	D	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	B	igual	Incumplimiento leve
Urola-A	Natural	B	B	B	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	B	B	igual	Cumple	
Urola-B	Muy modificada	M	B	PB	Mo	B	PB	D	Mo	D	Mo	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo
Urola-C	Natural	Mo	NA	PB	D	B	PB	D	Mo	Mo	D	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave
Ibaieder-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Urola-D	Muy modificada	Mo	B	PB	Mo	B	PB	B	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	B	B	igual	Incumplimiento leve
Ibaieder-B	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	NA	B	B	B	B	PB	B	B	B	igual	Cumple
Urola-E	Natural	Mo	NA	PB	Mo	B	PB	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	B	igual	Incumplimiento leve
Urola-F	Natural	Mo	B	PB	D	B	PB	Mo	M	M	D	D	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Altzolaratz-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Larraondo-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Deba-A	Natural	D	B	PB	Mo	B	PB	D	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	B	igual	Incumplimiento leve
Aramaio-A	Natural	B	U	B	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	igual	Cumple
Deba-B	Muy modificada	M	NA	PB	D	NA	PB	M	M	M	D	D	B	NA	NA	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Angiozar-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	NA	B	B	B	B	PB	B	B	B	igual	Cumple
Ubera-A	Natural	Mo	U	PB	Mo	NA	PB	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	NA	NA	U	U	U	PB	PB	igual	Incumplimiento por EQ y leve EE
Oinati-A	Natural	B	U	B	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	igual	Cumple
Oinati-B	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	M	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	B	igual	Incumplimiento leve
Arantzazu-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Antzuola-A	Natural	Mo	B	PB	D	B	PB	Mo	B	M	M	Mo	B	B	B	B	B	PB	B	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Ego-A	Muy modificada	M	NA	PB	M	NA	PB	M	M	M	M	M	NA	NA	NA	B	NA	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Deba-C	Muy modificada	M	B	PB	Mo	B	PB	M	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	NA	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo
Deba-D	Muy modificada	D	B	PB	Mo	B	PB	M	Mo	Mo	D	Mo	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Naturaleza	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Estado/Potencial Ecológico (EE)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)					Tendencia	Cumple
		EE	EQ	E	EE	EQ	E	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13		
Kilimoi-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	NA	B	B	B	B	PB	B	B	B	igual	Cumple	
Artibai-A	Natural	D	B	PB	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	mejora	Cumple
Saturrarán-A	Natural	Mo	B	PB	D	B	PB	U	U	U	Mo	D	U	U	U	B	B	U	U	U	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Lea-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	NA	B	B	B	B	PB	B	B	igual	Cumple	
Ea-A	Natural	B	B	B	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	igual	Cumple
Oka-A	Natural	D	NA	PB	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	mejora	Cumple
Mape-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Golako-A	Natural	Mo	B	PB	B	B	B	B	B	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	B	mejora	Cumple
Artigas-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	B	igual	Cumple
Butroe-A	Natural	D	B	PB	Mo	B	PB	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	B	B	U	U	U	PB	PB	igual	Incumplimiento leve
Butroe-B	Natural	M	NA	PB	D	B	PB	U	U	U	D	D	U	U	U	B	B	U	U	U	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Estepona-A	Natural	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Galindo-A	Muy modificada	D	NA	PB	B	B	B	D	B	B	B	Mo	B	B	B	NA	PB	B	B	B	PB	mejora	Cumple	
Asua-A	Muy modificada	M	NA	PB	M	NA	PB	M	M	D	M	D	NA	B	NA	B	NA	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo
Gobelas-A	Muy modificada	D	B	PB	Mo	B	PB	D	D	D	Mo	Mo	NA	NA	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve pero dentro de plazo
Larrainazubi-A	Natural	B	U	B	B	B	B	U	U	U	B	B	U	U	B	B	U	U	U	B	B	igual	Cumple	
Barbadun-A	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Barbadun-B	Natural	B	NA	PB	B	NA	PB	B	B	B	Mo	B	B	NA	B	B	NA	B	PB	B	PB	PB	igual	Incumplimiento por EQ
Río Luzaide	Natural	B	U	B	MB	B	B	MB	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	igual	Cumple	

Tabla 57 Río. Evaluación del estado

Nombre masa	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Estado Ecológico (EE)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)					Tendencia	Cumple
	EE	EQ	E	EE	EQ	E	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13		
Complejo lagunar de Altube	MB	U	B	B	B	B	B	Mo	B	B	Mo	U	U	U	U	B	B	PB	B	B	PB	igual	Cumple

Tabla 58 Lagos naturales. Evaluación del estado

Nombre masa	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Potencial Ecológico (EE)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)					Tendencia	Cumple	
	EE	EQ	E	EE	EQ	E	09	10	11	12	13	9	10	11	12	13	09	10	11	12	13			
Domico	B	U	B	B	B	B	U	U	U	U	B	U	U	U	U	B	U	U	U	U	B	igual	Cumple	
Embalse del Añarbe	B	U	B	B	B	B	B	B	B	B	B	U	B	B	U	U	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Lareo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Embalse de Arriarán	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Embalse del Ibiur	U	U	U	B	B	B	U	B	B	B	B	U	B	B	B	B	U	B	B	B	B	mejora	Cumple	
Embalse de Maroño Izoria	D	B	PB	B	B	B	U	U	U	Mo	B	U	B	B	U	B	U	U	U	U	PB	B	mejora	Cumple
Embalse del Ordunte	B	U	B	B	B	B	U	U	U	U	B	U	B	B	U	B	U	U	U	U	B	igual	Cumple	
Embalse Barrendiola	B	U	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple	
Embalse Ibaieder	Mo	U	PB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	mejora	Cumple	
Embalse Urkulu	Mo	U	PB	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	PB	B	mejora	Cumple	
Embalse Aixola	Mo	U	PB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	mejora	Cumple	

Tabla 59 Lagos artificiales y embalses. Evaluación del estado

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Naturaleza	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Estado/Potencial Ecológico (EE)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)					Tendencia	Cumple	
		EE	EQ	E	EE	EQ	E	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13			
Bidasoa	Natural	Mo	B	PB	B	NA	PB	B	B	B	B	D	B	B	NA	NA	B	B	B	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento por EQ
Oiartzun	Muy modificada	Mo	NA	PB	Mo	B	PB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	NA	NA	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Urumea	Muy modificada	Mo	B	PB	Mo	B	PB	D	B	B	B	Mo	NA	B	B	B	PB	B	B	B	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Oria	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	NA	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Urola	Natural	B	B	B	Mo	B	PB	B	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	empeora	Incumplimiento leve	
Deba	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	NA	B	B	B	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Artibai	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	D	D	D	Mo	Mo	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Lea	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	Mo	Mo	Mo	Mo	M	B	B	NA	B	PB	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Oka Interior	Natural	D	B	PB	D	NA	PB	M	D	D	D	M	B	B	NA	NA	NA	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave pero dentro de plazo	
Oka Exterior	Natural	Mo	B	PB	Mo	B	PB	Mo	B	Mo	Mo	D	B	NA	B	NA	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento leve	
Butroe	Natural	B	B	B	Mo	B	PB	B	B	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	empeora	Incumplimiento leve	
Nerbioi Interior	Muy modificada	Mo	NA	PB	Mo	NA	PB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	NA	NA	NA	NA	NA	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento por EQ y leve EE pero dentro de plazo	
Nerbioi Exterior	Muy modificada	Mo	NA	PB	B	NA	PB	B	B	B	Mo	B	NA	NA	NA	NA	NA	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento por EQ	
Barbadun	Natural	D	B	PB	D	B	PB	D	Mo	D	D	M	B	B	B	B	B	PB	PB	PB	PB	PB	igual	Incumplimiento grave	

Tabla 60 Aguas de transición. Evaluación del estado.

Nombre masa	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Estado Ecológico (EE)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)					Tendencia	Cumple		
	EE	EQ	E	EE	EQ	E	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13				
Getaria-Higer	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Mompas-Pasaia	Mo	B	PB	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	NA	B	B	B	B	PB	Mejora	Cumple	
Matxitxako-Getaria	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	igual	Cumple
Cantabria-Matxitxako	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	B	B	B	B	B	B	NA	B	B	B	B	PB	B	B	igual	Cumple

Tabla 61 Aguas costeras. Evaluación del estado

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Naturaleza	Indicadores biológicos															Estado/Potencial biológico					Indicadores físico-químicos									
		Macroinvertebrados					Org. fitobentónicos					Fauna ictiológica					09 10 11 12 13					Condiciones Generales					Sust. específicas				
		09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13
Río Olavea	Natural	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	U	B	B	B	B	U	B	B	B	B	
Río Urrizate-Aritzacun	Natural	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Bidasoa I	Natural	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	B	U	U	B	U	U	U	U	B	
Río Bearzun	Natural	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Artesiaga	Natural	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	B	B	B	B	U	B	B	B	B	
Río Marín y Cevería	Natural	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Bidasoa II	Natural	MB	U	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	B	B	B	U	B	B	B	B	U	B	B	B	B	
Río Ezcurra y Espelura	Natural	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	B	B	B	B	U	U	U	U	U	
Río Tximistas II	Natural	B	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	B	U	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	
Río Tximistas I	Natural	U	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Latsa	Natural	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Bidasoa III	Natural	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Endara	Natural	B	B	Mo	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	B	Mo	B	U	U	B	B	B	B	U	B	B	U	U	
Río Ollin	Natural	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	
Río Añarbe	Natural	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Urumea III	Natural	B	MB	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Landarabajo	Natural	B	MB	B	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	MB	B	B	U	B	B	B	B	B	U	U	U	U	U	
Río Urumea II	Natural	B	B	MB	Mo	MB	U	U	U	MB	U	U	U	U	MB	B	B	MB	Mo	MB	U	B	U	U	MB	U	U	U	U	MB	
Río Urumea I	Natural	B	U	B	B	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	B	B	B	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Oria I	Natural	B	MB	MB	B	MB	U	U	U	B	U	U	U	U	B	MB	B	B	B	U	B	U	U	MB	U	U	U	U	U	MB	
Río Oria II	Natural	Mo	Mo	B	B	B	Mo	B	B	B	B	Mo	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Oria III	Muy modificada	M	Mo	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	Mo	Mo	M	Mo	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Estanda	Natural	D	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	Mo	B	B	Mo	Mo	B	B	Mo	D	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Agunza II	Natural	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Agunza I	Natural	MB	U	B	MB	MB	U	U	B	B	U	U	U	Mo	Mo	MB	U	B	B	B	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB		
Río Zaldivia	Natural	B	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Oria IV	Natural	Mo	Mo	Mo	D	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	Mo	Mo	Mo	D	U	U	B	B	U	U	U	B	U	U	U	
Río Amavirgina I	Natural	Mo	U	U	B	B	U	U	U	MB	B	U	U	U	B	B	Mo	U	U	B	B	U	Mo	B	MB	MB	U	U	U	MB	MB
Río Amavirgina II	Natural	M	M	Mo	B	B	B	B	Mo	Mo	M	M	M	B	B	M	M	D	Mo	Mo	B	Mo	Mo	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	
Río de Salubita	Natural	Mo	U	U	U	Mo	U	U	U	U	U	U	U	U	U	Mo	U	U	U	Mo	U	B	B	U	B	U	U	U	U	U	
Río Araxes II	Natural	D	MB	B	B	MB	MB	B	MB	MB	Mo	Mo	B	B	B	D	B	B	B	B	B	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Araxes I	Natural	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	B	U	U	B	U	U	U	U	B	
Río Berastegui	Natural	Mo	Mo	Mo	B	B	Mo	Mo	D	Mo	Mo	M	B	B	B	D	Mo	D	Mo	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Asteasu I	Natural	Mo	Mo	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	Mo	Mo	B	U	U	U	B	B	U	B	U	U	U	U	U	
Río Asteasu II	Muy modificada	Mo	Mo	B	Mo	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	Mo	Mo	B	Mo	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Leizarán II	Natural	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Leizarán I	Natural	B	U	B	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	B	B	B	U	B	B	U	U	U	U	U	U	U	
Río Oria V	Natural	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	B	Mo	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B
Río Oria VI	Muy modificada	M	M	M	Mo	M	D	Mo	Mo	D	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	D	M	M	M	D	M	Mo	Mo	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
Río Nervión I	Natural	M	Mo	M	Mo	M	D	D	D	D	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	D	M	D	M	M	D	D	Mo	B	MB	MB	B	B	MB	
Río Izorio	Muy modificada	Mo	Mo	Mo	D	MB	D	MB	B	B	D	Mo	Mo	Mo	Mo	D	Mo	Mo	D	B	D	Mo	D	D	Mo	D	Mo	MB	MB	MB	MB
Río Altube I	Natural	B	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	B	B	U	U	B	B	B	B	B	B	MB	MB	U	U	U	MB	MB
Río Altube II	Natural	B	B	MB	B	Mo	MB	B	B	B	B	Mo	Mo	B	Mo	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Ceberio	Natural	D	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	B	B	D	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Naturaleza	Indicadores biológicos															Estado/Potencial biológico					Indicadores físico-químicos										
		Macroinvertebrados					Org. fitobentónicos					Fauna ictiológica					09	10	11	12	13	Condiciones Generales					Sust. específicas					
		09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13						09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	
Río Elorrio II	Natural	M	D	Mo	B	B	MB	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	D	Mo	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Arroyo de Aquecorta	Natural	M	Mo	M	B	B	MB	MB	MB	B	MB	B	B	B	B	M	Mo	M	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Ibaizabal I	Muy modificada	M	D	D	D	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	D	D	D	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Elorrio I	Muy modificada	Mo	B	Mo	D	D	MB	MB	MB	B	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	Mo	D	D	Mo	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Maguna	Natural	B	MB	B	B	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	B	MB	MB	U	B	U	MB	B	
Río San Miguel	Natural	B	U	U	B	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	B	B	B	U	U	B	B	U	B	B	MB	MB	U	U	U	MB	MB	
Río Ibaizabal II	Natural	M	M	Mo	Mo	B	B	Mo	D	M	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	M	D	M	B	B	D	B	B	MB	MB	B	MB	MB	MB	
Río Indusi	Natural	B	Mo	B	B	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	MB	MB	U	B	U	MB	MB	MB	
Río Arratia	Muy modificada	Mo	MB	Mo	B	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	Mo	B	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Amorebieta-Arechavalagane	Natural	M	D	D	Mo	Mo	B	MB	B	B	MB	Mo	B	Mo	B	Mo	M	D	D	Mo	Mo	Mo	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Nervión II	Muy modificada	M	Mo	D	Mo	B	Mo	B	Mo	Mo	B	D	Mo	Mo	Mo	Mo	M	Mo	D	Mo	B	Mo	Mo	B	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB
Río Ibaizabal III	Muy modificada	M	D	M	Mo	Mo	Mo	MB	B	B	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	D	M	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Ordunte II	Muy modificada	B	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	U	B	B	U	B	U	U	U	U	U	
Río Ordunte I	Natural	Mo	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	Mo	U	B	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	
Río Cadagua I	Natural	Mo	Mo	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	U	B	B	B	U	U	B	B	B	U	
Río Herrerías	Natural	Mo	MB	MB	B	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Cadagua II	Muy modificada	B	MB	MB	Mo	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB
Río Cadagua III	Natural	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	MB	B	B	MB	Mo	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Río Cadagua IV	Muy modificada	B	MB	MB	MB	MB	Mo	MB	MB	MB	MB	B	B	Mo	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B
Jaizubia-A	Natural	D	D	D	D	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	D	D	D	D	Mo	Mo	Mo	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B
Oiartzun-A	Natural	B	Mo	B	B	Mo	D	B	D	D	B	B	B	B	B	B	D	Mo	D	D	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB
Igara-A	Natural	U	U	U	B	B	U	U	U	MB	MB	U	U	U	Mo	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	MB	U	U	U	MB	MB	
Iñurritza-A	Natural	Mo	D	Mo	Mo	B	Mo	D	B	Mo	B	B	B	Mo	B	Mo	D	Mo	Mo	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Urola-A	Natural	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	
Urola-B	Muy modificada	D	Mo	D	Mo	Mo	B	B	B	Mo	MB	B	B	B	B	B	D	Mo	D	Mo	Mo	B	B	Mo	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B
Urola-C	Natural	D	Mo	Mo	D	Mo	Mo	Mo	D	Mo	B	B	B	B	B	D	Mo	Mo	D	Mo	B	B	Mo	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Ibaieder-A	Natural	MB	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Urola-D	Muy modificada	B	B	B	Mo	B	B	Mo	Mo	B	B	Mo	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB
Ibaieder-B	Natural	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Urola-E	Natural	Mo	Mo	B	Mo	B	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	B	Mo	Mo	B	MB	B	MB	B	B	B	B	MB
Urola-F	Natural	Mo	M	M	D	D	B	B	B	B	Mo	B	D	Mo	B	Mo	Mo	M	M	D	D	Mo	Mo	Mo	Mo	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB
Altzolaratz-A	Natural	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Larraondo-A	Natural	MB	MB	MB	MB	B	MB	B	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Deba-A	Natural	MB	Mo	Mo	B	MB	D	B	B	Mo	B	B	MB	MB	MB	D	Mo	Mo	B	Mo	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Aramaio-A	Natural	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	B	B	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	
Deba-B	Muy modificada	M	M	M	B	B	M	M	M	Mo	D	M	M	M	M	B	M	M	M	D	D	M	M	M	D	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB
Angiozar-A	Natural	MB	B	MB	B	B	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Ubera-A	Natural	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	Mo	MB	U	U	U	B	B	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	B	
Oinati-A	Natural	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	B	U	U	U	B	Mo	U	U	U	B	B	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	
Oinati-B	Natural	M	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	MB	B	M	B	B	B	B	M	Mo	Mo	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Arantzazu-A	Natural	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Antzuola-A	Natural	Mo	B	M	M	Mo	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B	B	B	Mo	B	M	M	Mo	MB	B	M	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Ego-A	Muy modificada	M	M	M	M	M	Mo	D	M	D	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Deba-C	Muy modificada	D	Mo	B	MB	MB	M	Mo	B	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	Mo	B	B	Mo	D	D	Mo	B	MB	MB	MB	MB	Mo	MB	MB

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Naturaleza	Indicadores biológicos															Estado/Potencial biológico					Indicadores físico-químicos										
		Macroinvertebrados					Org. fitobentónicos					Fauna ictiológica					09	10	11	12	13	Condiciones Generales					Sust. específicas					
		09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13						09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	
Deba-D	Muy modificada	M	Mo	Mo	B	B	Mo	MB	B	D	Mo	B	B	B	B	B	M	Mo	Mo	D	Mo	D	D	Mo	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
Kilimoi-A	Natural	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Artibai-A	Natural	M	D	Mo	B	MB	B	B	B	MB	MB	Mo	D	Mo	B	B	M	D	Mo	B	B	Mo	Mo	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Saturraran-A	Natural	U	U	U	Mo	D	U	U	U	MB	B	U	U	U	B	B	U	U	U	Mo	D	U	U	U	Mo	B	U	U	U	MB	MB	
Lea-A	Natural	B	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	MB	B	B	B	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Ea-A	Natural	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	
Oka-A	Natural	U	U	U	B	B	U	U	U	MB	MB	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	B	B	U	U	U	B	MB	U	U	U	MB	MB	
Mape-A	Natural	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	B	B	B	B	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Golako-A	Natural	B	MB	D	B	MB	MB	B	B	B	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	D	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Artigas-A	Natural	B	B	B	MB	MB	MB	B	B	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Butroe-A	Natural	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	MB	MB	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	
Butroe-B	Natural	U	U	U	D	D	U	U	U	B	B	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	D	D	U	U	U	B	B	U	U	U	MB	MB	
Estepona-A	Natural	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Galindo-A	Muy modificada	D	B	MB	B	B	Mo	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	D	D	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Asua-A	Muy modificada	M	M	D	M	D	MB	MB	B	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	M	D	M	D	Mo	Mo	B	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	
Gobelas-A	Muy modificada	D	D	D	Mo	Mo	MB	MB	Mo	MB	MB	D	D	D	D	D	D	D	D	Mo	Mo	B	Mo	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	
Larrainazubi-A	Natural	U	U	U	MB	MB	U	U	U	MB	MB	U	U	U	Mo	Mo	U	U	U	B	B	U	U	U	MB	MB	U	U	U	B	B	
Barbadun-A	Natural	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Barbadun-B	Natural	B	MB	MB	MB	MB	B	MB	B	Mo	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	
Río Luzaide	Natural	MB	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	MB	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	

Tabla 62 Ríos. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado/potencial biológico y ecológico.

Nombre masa	Indicadores biológicos															Estado biológico											
	Macrófitos				Fitoplancton					Invertebrados				Peces					09	10	11	12	13				
	09	10	11	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12						13			
Complejo lagunar de Altube	MB	Mo	B	MB	Mo	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B	B	Mo	U	U	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	Mo

Nombre masa	Indicadores físico-químicos															Estado físico-químico						
	Salinidad					Acidificación					Nutrientes					09	10	11	12	13		
	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13							
Complejo lagunar de Altube	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	B	MB	B

Tabla 63 Lagos naturales. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado biológico y ecológico.



**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Código estación	Indicadores biológicos															Estado/potencial biológico					Indicadores físico-químicos																	
		Macroinvertebrados					Fitoplancton					Fauna ictiológica					Macroalgas					Condiciones Generales					Sust. específicas												
		09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	9	10	11	12	13			
Bidassoa	E-B110	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	M	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	M	MB	MB	B	B	MB									
	E-B120	B	B	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	Mo	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	E-B15	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	D	Mo	Mo	Mo	Mo	B	Mo	Mo	Mo	Mo	D	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB						
Oiartzun	E-O110	D	B	B	Mo	Mo	MB	MB	MB	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	B	D	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	D	Mo	B	B	B	B	MB									
	E-O115	D	D	M	M	M	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	Mo	Mo	Mo	Mo	B	D	D	M	M	M	M	M	M	M	D	MB								
	E-O120	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	Mo	Mo	B	B	B	B	B	Mo	MB	MB	MB	B	B	B	B	Mo	Mo	D	Mo	B	D	B	MB							
Urumea	E-UR10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	D	B	B	B	B	D	Mo	Mo	Mo	D	D	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	E-UR5	D	D	D	D	D	MB	B	MB	MB	B	Mo	Mo	Mo	Mo	B	Mo	Mo	Mo	Mo	D	D	D	D	D	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Oria	E-O10	B	Mo	Mo	Mo	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	MB									
	E-O5	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	MB	B	B	B	MB							
Urola	E-U10	B	B	B	Mo	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	Mo	Mo	Mo	D	Mo	B	B	B	B	B	B	Mo	B	B	B	B	MB										
	E-U5	B	B	B	MB	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	D	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	MB	MB	B	MB	B	MB	MB	B	Mo	MB	MB	B	Mo	MB
	E-U8	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	Mo	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	MB	MB	B	MB										
Deba	E-D10	B	B	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	MB										
	E-D5	Mo	MB	B	B	Mo	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	Mo	Mo	D	D	Mo	Mo	Mo	B	B	Mo	Mo	B	MB	B	B	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	Mo	MB	
Artibai	E-A10	D	D	D	Mo	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B	Mo	Mo	Mo	D	D	M	M	M	D	D	D	Mo	D	D	D	D	Mo	MB								
	E-A5	B	D	D	D	B	Mo	D	D	Mo	MB	Mo	Mo	D	D	B	Mo	Mo	D	D	D	Mo	Mo	D	D	D	B	B	B	D	Mo	MB							
Lea	E-L10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	D	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo
	E-L5	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	D	D	M	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	
Oka Interior	E-OK5	Mo	B	B	B	M	M	D	D	D	B	B	B	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo
Oka Exterior	E-OK10	Mo	B	Mo	B	M	Mo	Mo	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo
	E-OK20	MB	MB	MB	MB	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	Mo	Mo	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	Mo	Mo	Mo	B	MB	B	MB	B	MB							
Butroe	E-B10	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	E-B5	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	B	MB									
	E-B7	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	D	D	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Nerbioi Interior	E-N10	B	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
	E-N15	Mo	Mo	MB	D	MB	B	B	B	B	B	M	M	M	M	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Mo	MB	D	D	Mo	MB								
	E-N17	MB	B	MB	B	MB	B	B	B	B	B	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	M	M	D	D	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	D	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
Nerbioi Exterior	E-N20	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	D	B	MB	MB	B	D	D	D	B	B	D	B	B	B	D	Mo	Mo	Mo	D	MB								
	E-N30	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	B	Mo	B	MB								
Barbadun	E-M10	D	D	D	D	M	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	D	D	D	D	M	B	MB	B	MB	MB	MB	MB	Mo	MB	MB
	E-M5	B	B	B	Mo	MB	B	B	B	B	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	M	M	M	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo

Tabla 66 Aguas de transición. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado/potencial biológico y ecológico en las estaciones de control de las aguas de transición.

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Indicadores biológicos															Estado biológico					Indicadores físico-químicos									
	Macroinvertebrados					Fitoplancton					Macroalgas					09	10	11	12	13	Condiciones Generales					Sust. específicas				
	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13						09	10	11	12	13	09	10	11	12	13
Getaria-Higer	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	B	MB	B	B	B	B	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Mompas-Pasaia	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB
Matxixako-Getaria	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Cantabria-Matxixako	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

Tabla 67 Aguas costeras. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado ecológico

Nombre masa	Código estación	Indicadores biológicos															Estado biológico					Indicadores físico-químicos									
		Macroinvertebrados					Fitoplancton					Macroalgas					09	10	11	12	13	Condiciones Generales					Sust. específicas				
		09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13						09	10	11	12	13	09	10	11	12	13
Getaria-Higer	L-BI10	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	L-O10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	L-O20	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	L-OI10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	MB	B	B	B	MB	MB	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	NA	MB	MB
Mompas-Pasaia	L-OI20	B	B	MB	B	MB	MB	MB	B	B	MB	B	B	B	B	U	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB
	L-UR20	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB
Matxixako-Getaria	L-A10	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	L-D10	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	B	MB	MB	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	L-L10	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
	L-L20	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	U	U	U	U	U	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	NA	NA	B
	L-OK10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Cantabria-Matxixako	L-U10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB
	L-B10	B	MB	B	B	MB	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	B	MB
	L-B20	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	U	U	U	U	U	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	NA	MB	MB
	L-N10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Cantabria-Matxixako	L-N20	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	B	B	MB	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

Tabla 68 Aguas costeras. Valoración de los indicadores de estado para el periodo 2009-2013 y valoración del estado biológico y ecológico en las estaciones de control de las aguas costeras.

Categoría	Masas de agua	Estación	Parámetros que condicionan el buen estado o potencial ecológico
Aguas de transición	Artibai	E-A10, E-A5	MI, FI
	Barbadun	E-M10, E-M5	MI, FI
	Butroe	E-B10, E-B5, E-B7	FI
	Deba	E-D10, E-D5	FI
	Lea	E-L10, E-L5	FI
	Nerbioi Interior	E-N10, E-N15, E-N17	FI
	Oiartzun	E-OI10, E-OI15, E-OI20	MI, FI
	Oka Exterior	E-OK10, E-OK20	MI, FI
	Oka Interior	E-OK5	FT, FI
	Oria	E-O10, E-O5	FI
	Urola	E-U10, E-U5	FI
Urumea	E-UR5	MI	
Río	Antzuola-A	DAN055	MI
	Butroe-A	BUT136	MI
	Butroe-B	BUT226	MI
	Deba-A	DEB080	MI, FTB
	Iñurritza-A	OZI042	MI
	Jaizubia-A	BJA050	MI
	Oiartzun-A	OIA102	FTB, MI
	Oinati-B	DOI095	MI
	Río Amavirgina II	OAM117	FTB, MI
	Río Amorebieta-Arechavalagane	IAL068	MI
	Río Berastegui	OZE132	FTB, MI
	Río Cadagua I	CHC06_3088	MI
	Río de Salubita	CHC05_3146	MI
	Río Estanda	OES116	MI, FTB
	Río Ibaizabal II	IBA194	MI,FTB
	Río Nervión I	NER258	MI,FTB
	Río Oria VI	ORI606	MI,FTB
	Saturraran-A	DMI044	MI
	Ubera-A	DUB042	MI
	Urola-C	URO210	MI, FTB
Urola-E	URO400	MI	
Urola-F	URO520	MI	
Río (embalse)	Embalse de Maroño Izoria	CHC06_3113	FT
Río (muy modificada)	Asua-A	ASU160	MI
	Deba-B	DEB202	FTB
	Deba-C	DEB348	MI, FTB
	Deba-D	DEB492	FTB, MI
	Ego-A	DEG068	MI, FTB
	Gobelas-A	GOB082	MI
	Río Arratia	IAR222	MI
	Río Asteasu II	OAS070	MI
	Río Elorrio I	IBA080	MI
	Río Ibaizabal I	IBA162	MI
	Río Ibaizabal III	IBA306	MI
	Río Izorio	NIZ106	MI
	Río Nervión II	NER520	MI,FTB
	Río Oria IV	CHC05-3026	MI
	Urola-B	URO106	MI
	Urola-D	URO320	FTB

Tabla 69 Relación de masas y estaciones que no alcanzan el buen estado o potencial (masas de agua muy modificadas) ecológico. Situación de referencia 2013. Parámetros que condicionan el cumplimiento del buen estado/potencial ecológico. (MA: Macroalgas; MI: Macroinvertebrados; FI: Fauna ictiológica; FT: Fitoplancton; FTB: Organismos fitobentónicos.

## 4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para las masas de agua subterránea, los resultados presentados son su evolución del estado cuantitativo (EC), estado químico (EQ) y estado total (E), tanto para la situación de referencia 2008 como para la situación de referencia 2013, que será como en el caso de las aguas subterráneas el diagnóstico inicial de este ciclo de planificación 2015-2021.

Nombre masa	Situación referencia 2008			Situación referencia 2013			Tendencia	Cumple
	EC	EQ	E	EC	EQ	E		
Salvada	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Mena-Orduña	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Anticlinorio sur	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Itxina	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Aramotz	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Aranzazu	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Troya	B	M	M	B	B	B	Mejora	Cumple
Sinclinorio de Bizkaia	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Oiz	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Gernika	B	M	M	B	M	M	Igual	Incumplimiento grave
Anticlinorio norte	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Ereñozar	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Izarraitz	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Aralar	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Basaburua-Ulzama	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Gatzume-Tolosa	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Zumaia-Irun	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Andoain-Oiartzun	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Jaizkibel	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple
Macizos Paleozoicos	B	B	B	B	B	B	Igual	Cumple

Nombre masa	Estado cuantitativo (EC)					Estado Químico (EQ)					Estado Total (E)				
	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13	09	10	11	12	13
Salvada	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Mena-Orduña	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Anticlinorio sur	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Itxina	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Aramotz	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Aranzazu	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Troya	B	B	B	B	B	M	B	B	B	B	M	B	B	B	B
Sinclinorio de Bizkaia	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Oiz	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Gernika	B	B	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Anticlinorio norte	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Ereñozar	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Izarraitz	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Aralar	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Basaburua-Ulzama	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Gatzume-Tolosa	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Zumaia-Irun	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Andoain-Oiartzun	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Jaizkibel	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Macizos Paleozoicos	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Tabla 70 Masas de agua subterránea. Evaluación del estado

### Análisis detallado de estado cuantitativo

Los criterios de valoración detallada del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la Demarcación son:

- Índice de explotación y tendencia de niveles piezométricos, (criterio 1)
- Existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales asociadas. (criterio 2)
- Existencia de alteraciones antropogénicas que generan daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados (criterio 3)
- Existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones. (criterio 4)

En la Tabla 71 presentan los datos necesarios para el cálculo del **índice de explotación**, es decir, el sistema de evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la Demarcación. En ningún caso el índice de explotación supera el valor del 0,8, lo que implica que para este indicador el estado cuantitativo de todas las masas de agua es bueno.

Respecto al criterio de valoración sobre la **tendencia** clara de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea, a continuación se resume la evolución de las tendencias piezométricas registradas en las masas de agua y se muestran algunos ejemplos de estas evaluaciones.

PLAN HIDROLÓGICO  
PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL  
REVISIÓN 2015-2021

Nombre de la masa	Recursos renovables (hm <sup>3</sup> /año)	Recursos ambientales (hm <sup>3</sup> /año)	Recurso disponible (hm <sup>3</sup> /año)	Extracciones (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación	Código	Estación	Tendencia
Andoain – Oiartzun	56,6	13,5	43,1	14,07	0,33	SP17	Sondeo Hernani-C	Igual
Anticlinorio norte	52,5	9,2	43,3	0,68	0,02			
Anticlinorio sur	438,0	64,4	373,6	5,23	0,01	SP26	Sondeo Aguas Frías	Igual
						SP31	Sondeo Makinetxe	Igual
						SP22	Sondeo DTH-1	Igual
Aralar	58,3	11,1	47,2	2,39	0,05	SP21	Sondeo Aralar-P4	Igual
Aramotz	26,1	2,6	23,5	1,98	0,08	SP07	Sondeo Mañaria-2	Igual
						SA16	Manantial Orue	
Aranzazu	45,5	5,4	40,1	4,26	0,11	A1Z3	Urkulu	
Basaburua-Ulzama	127,3	12,9	114,4	0,01	0,00			
Ereñozar	53,8	9,0	44,8	2,2	0,05	SP06	Sondeo Olalde-B	Igual
						SA06	Manantial Olalde	
Gatzume-Tolosa	170,6	23,8	146,8	0,85	0,01	SP10	Sondeo Elduaiein-3	Igual
						SP18	Sondeo Legorreta-5	Igual
						SA08	Manantial Urbeltza	
						SA10	Manantial Salubita	
Gernika	3,9	0,3	3,6	0,42	0,12	SP09	Sondeo Tole	Igual
Itxina	7,7	0,8	6,9	0,03	0,00	SA20	Manantial Aldabide	
Izarraitz	54,2	7,5	46,6	3,41	0,07	SP11	Sondeo Kilimon-3	Igual
						SA09	Regata Kilimon	
Jaizkibel	12,2	2,9	9,4	0,40	0,04	SP24	Sondeo Jaizkibel-5	Igual
						SA18	Manantial Artzu	
Macizos paleozoicos	298,9	47,8	251,1	0,33	0,00	SA17	Manantial Arditurri	
Mena-Orduña	105,9	11,1	94,8	0,75	0,01	SP23	Sondeo Lendoño	Igual
Oiz	14,5	1,4	13,1	1,52	0,12	SP08	Sondeo Oizetxebarrieta-Abis	Igual
						SP19	Sondeo Gallandas-1	Igual
						SA07	Arroyo Arria-Patala	
Salvada	19,1	1,9	17,2	0,09	0,01			
Sinclinorio de Bizkaia	179,6	34,7	144,9	1,42	0,01	SA12	Manantial Zazpiturrieta	
						SP20	Sondeo Etxano-A	Igual
						SP25	Sondeo Metxika-2	Igual
Troya	3,3	0,6	2,7	0,007	0,00	SA11	Troya Rampa Norte	
Zumaia-Irun	53,5	12,4	41,1	0,56	0,01	SP32	Sondeo Inurritza-3	Igual

Tabla 71 Índices de explotación asociados a masas de agua subterránea y tendencia de los niveles piezométricos.

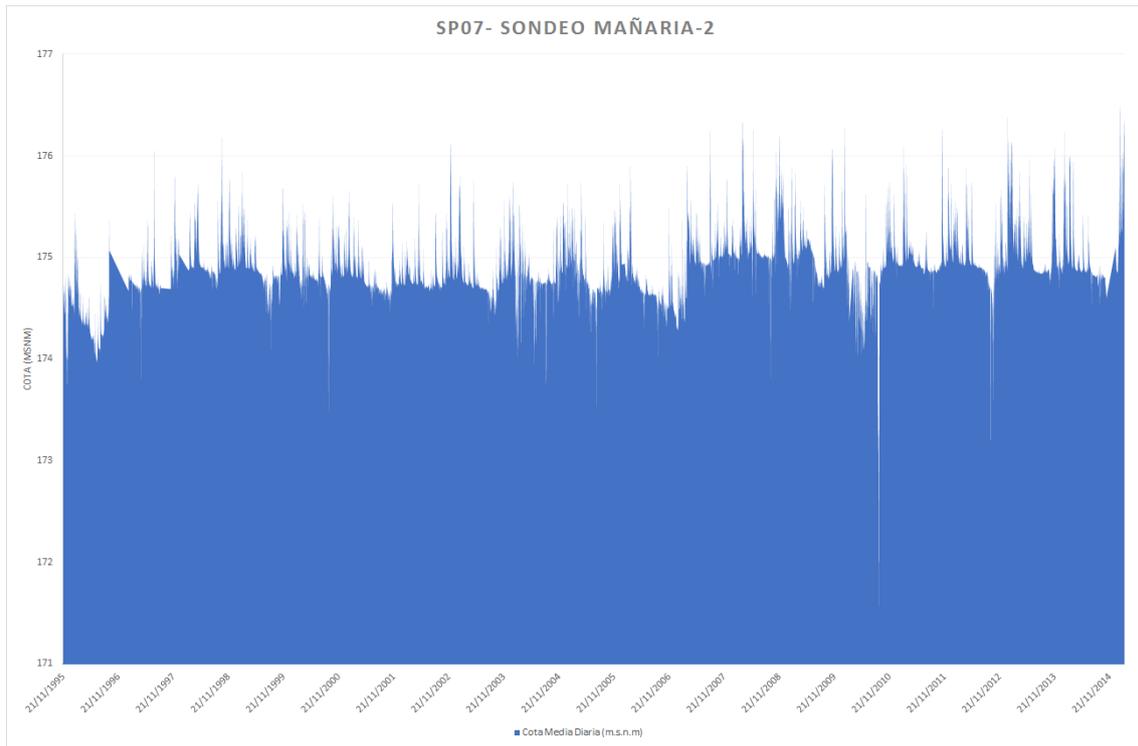


Figura 3 Evolución piezométrica Sondeo Mañaria-2

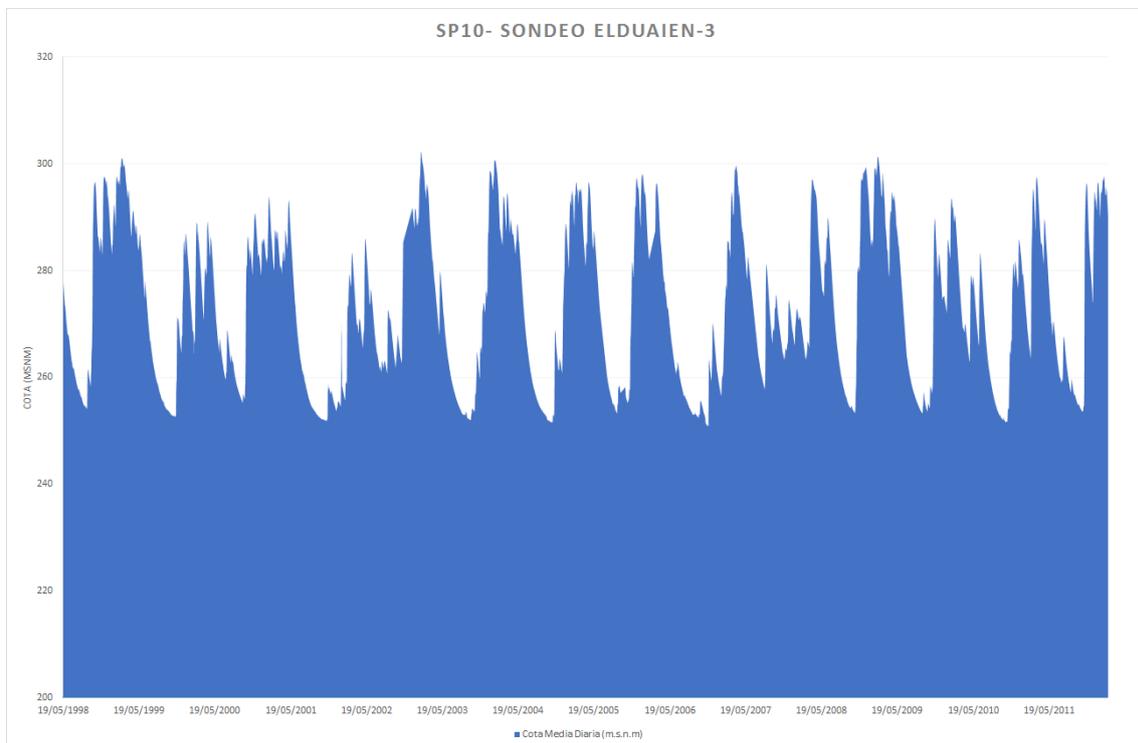


Figura 4 Evolución piezométrica Sondeo Elduaien-3

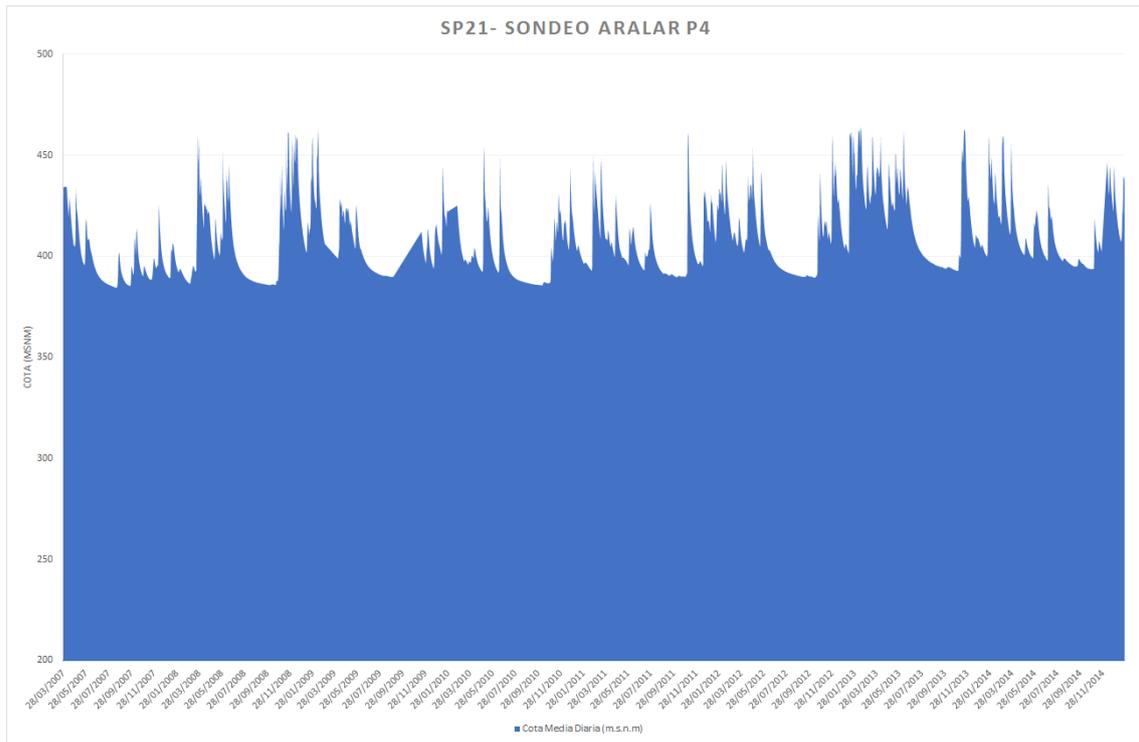


Figura 5 Evolución piezométrica Sondeo Aralar P4

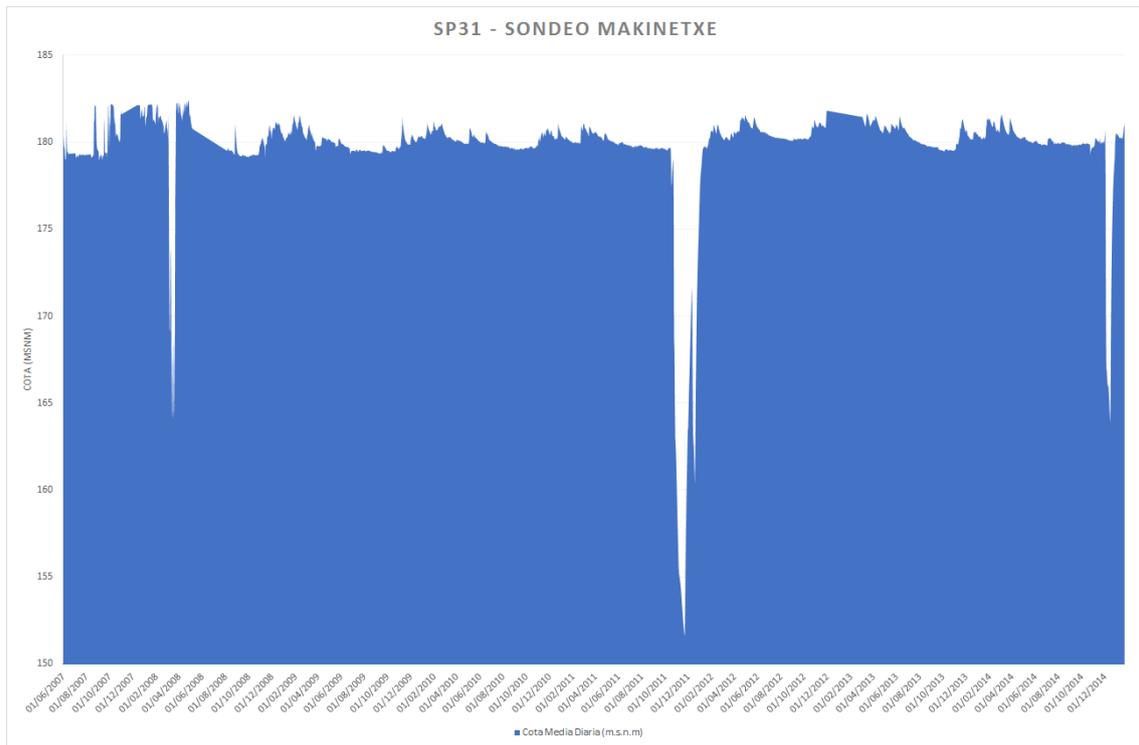


Figura 6 Evolución piezométrica Sondeo Makinetxe

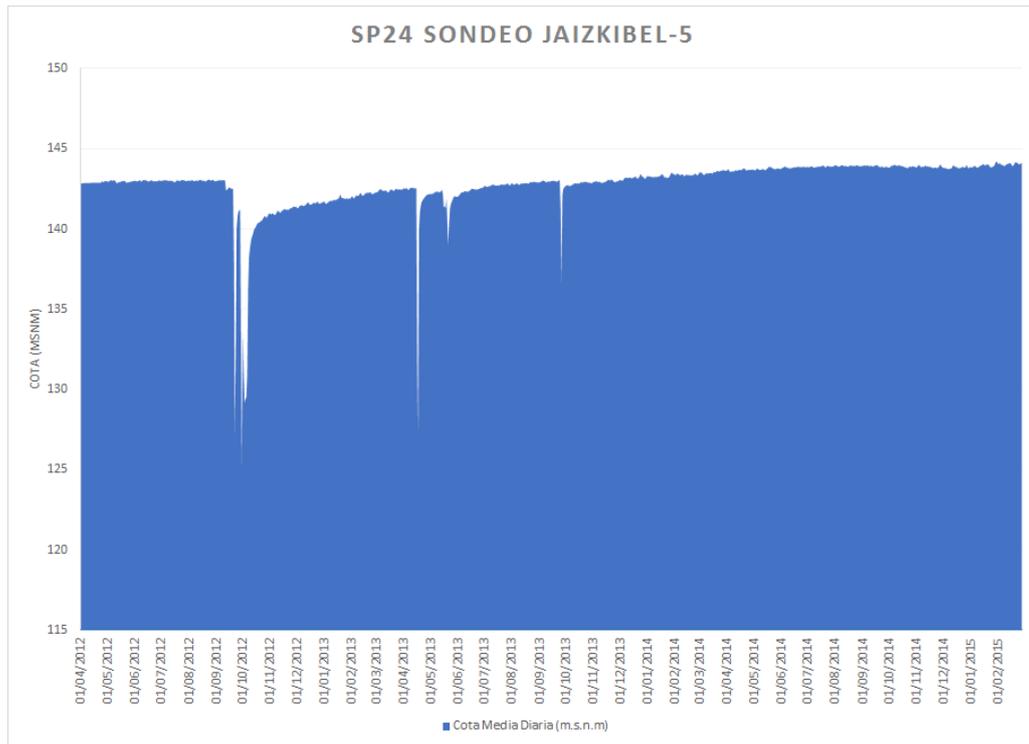


Figura 7 Evolución piezométrica Sondeo Jaizkibel-5

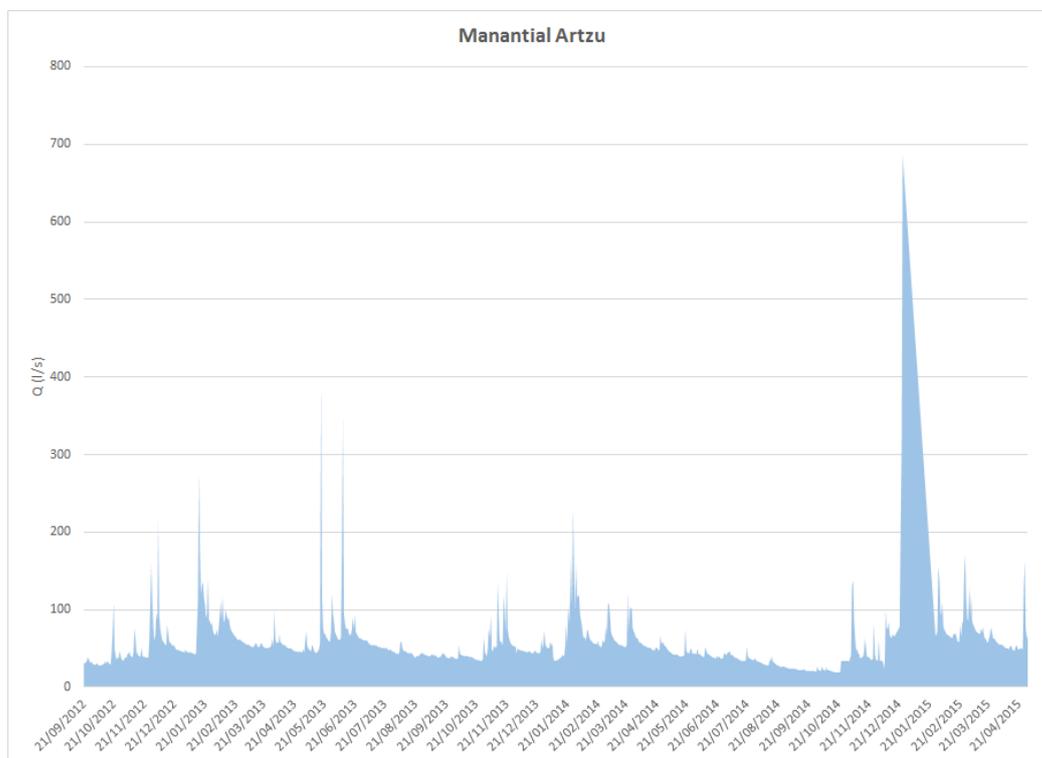


Figura 8 Control fononómico Manantial Artzu

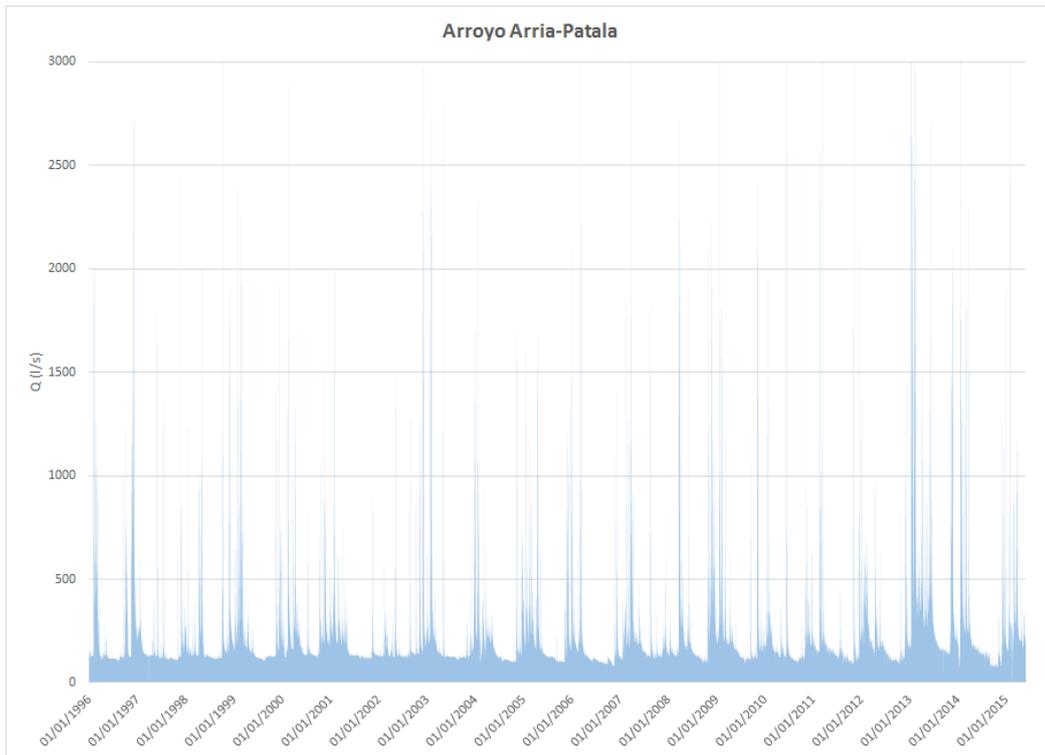


Figura 9 Control foronómico Arroyo Arria-Patala

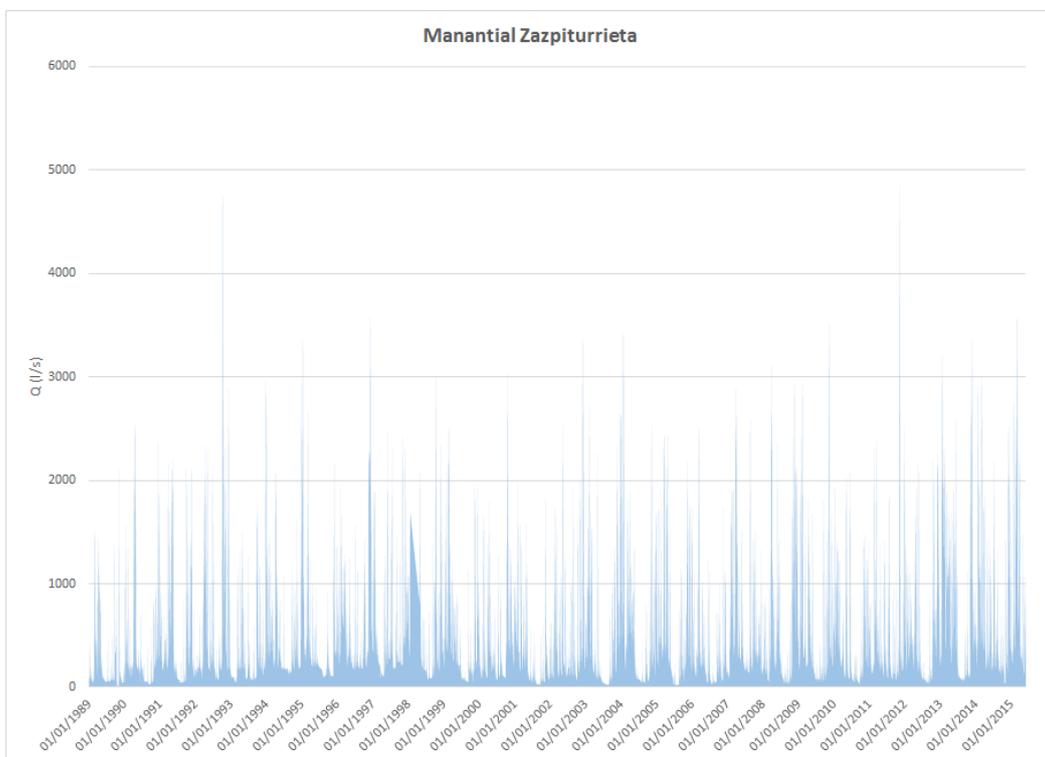


Figura 10 Control foronómico Manantial Zazpiturrieta

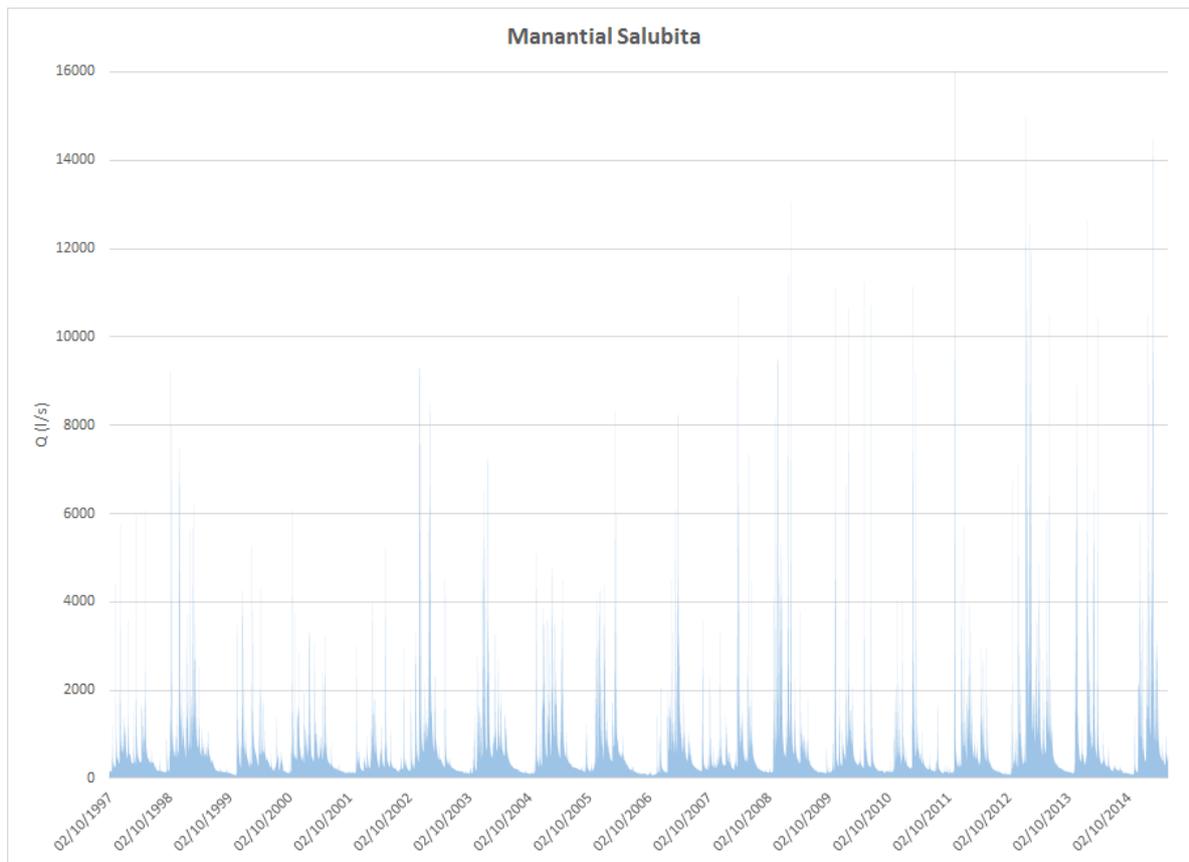


Figura 11 Control fononómico Manantial Salubita

Por otro lado, la IPH establece que se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuantitativo cuando esté sujeta a **alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados.**

Los índices de explotación bajos condicionan una detracción muy pequeña de los caudales circulantes, de lo que se deduce que se da una valoración buena del estado cuantitativo respecto a la existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales asociadas y daños significativos a los ecosistemas dependientes.

Estos índices de explotación bajos también justifican la valoración del estado cuantitativo bueno respecto al desarrollo de **procesos de salinización y otras intrusiones** de carácter antropogénica, ya que apenas causan alteraciones de flujo que generan salinización u otras intrusiones.

En la siguiente tabla se resume la valoración individualizada de los criterios utilizados del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la demarcación junto con su estado cuantitativo resultante.

Nombre de la masa de agua	Criterios de valoración y Estado Cuantitativo resultante				
	Criterio 1 <sup>39</sup>	Criterio 2 <sup>40</sup>	Criterio 3 <sup>41</sup>	Criterio 4 <sup>42</sup>	Estado Cuantitativo
Salvada	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Mena-Orduña	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Anticlinorio sur	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Itxina	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Aramotz	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Aranzazu	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Troya	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Sinclinorio de Bizkaia	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Oiz	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Gernika	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Anticlinorio norte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Ereñozar	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Izarraitz	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Aralar	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Basaburua-Ulzama	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Gatzume-Tolosa	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Zumaia-Irun	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Andoain-Oiartzun	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Jaizkibel	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Macizos Paleozoicos	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 72 Criterios de valoración del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la DH del Cantábrico Oriental. Resumen de resultados.

### Análisis detallado de estado químico

Para la determinación del estado químico, se ha utilizado la Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y evolución de tendencias y la Directiva de Aguas Subterráneas. De acuerdo con su contenido, en la evaluación del estado químico se han considerado los siguientes elementos ( ver apartado 3 de este anejo):

- Los criterios para la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas, normas de calidad ambiental y valores umbral
- La necesidad de agregación de datos
- El alcance del incumplimiento de las normas de calidad ambiental y valores umbral
- La localización de los puntos donde se han superado las normas de calidad o los valores umbrales
- La confianza de la evaluación

Para el desarrollo de esta valoración se han tenido en cuenta los registros de la red de control de aguas subterráneas de los siguientes parámetros: Plaguicidas, Nitratos y Parámetros para los que se haya definido valor umbral

<sup>39</sup> Índice de explotación y tendencia de niveles piezométricos, (criterio 1)

<sup>40</sup> Existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales asociadas. (criterio 2);

<sup>41</sup> Existencia de alteraciones antropogénicas que generan daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados (criterio 3)

<sup>42</sup> Existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones. (criterio 4)

Nombre de la masa de agua	Criterios de valoración y Estado Químico resultante			
	Nitratos	Plaguicidas	Valores umbral	Estado Químico
Salvada	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Mena-Orduña	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Anticlinorio sur	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Itxina	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Aramotz	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Aranzazu	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Troya	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Sinclinorio de Bizkaia	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Oiz	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Gernika	Bueno	Bueno	Malo	Malo
Anticlinorio norte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Ereñozar	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Izarraitz	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Aralar	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Basaburua-Ulzama	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Gatzume-Tolosa	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Zumaia-Irun	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Andoain-Oiartzun	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Jaizkibel	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Macizos Paleozoicos	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 73 Criterios de valoración del estado químico de las masas de agua subterránea de la DH del Cantábrico Oriental. Resumen de resultados

Por otro lado debe realizarse una evaluación de tendencias en las masas de agua que estén en riesgo de incumplir los objetivos estipulados en el artículo 4 de la DMA en relación con cada uno de los contaminantes que contribuyan a que la masa de agua subterránea haya sido caracterizada como tal. En la DH del Cantábrico Oriental, este análisis de tendencias se ha realizado para la masa de agua Gernika.

En el año 2005, en esta masa de agua se produjo un episodio de contaminación local por tricloroetileno y tetracloroetileno que afectó al entorno del sondeo Euskotren, probablemente relacionado con un vertido indirecto a través de la red de colectores. Desde entonces, este entorno es objeto de un programa de monitorización y control por parte de URA, complementado con seguimientos en el entorno de Vega por parte del Consorcio de Aguas de Busturialdea y del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

Con periodicidad anual se redacta un informe de situación cuyos resultados y observaciones se muestran a continuación:

El control se basa en el bombeo y muestreo, mensual o bimensual, en 15 puntos de control. Catorce puntos corresponden a sondeos o piezómetros de la red de control de Gernika y uno corresponde al muestreo en el colector la red de saneamiento de Gernika. En la siguiente figura se muestra la situación de los principales puntos de control.

Los elementos analizados en los puntos de control han sido el Cloruro de Vinilo y los cloroetano y sus principales productos de degradación.

Sondeo	Profundidad Muestreo (m)	Q bombeo (m <sup>3</sup> /h)	Volumen extraído hasta muestra (l)	Observaciones
Sondeo VEGA	40	150	--	Bombeo Equipo Explotación
Sondeo TOLE	12	1,7	40	Bombeo
Pzt. MALTA	20	1,3	35	Bombeo
Pzt. M: ORMAECHEA	20	1,3	40	Bombeo
Pzt. TXARTERINA	20	1,3	30	Bombeo
Pzt. Euskotren	15	1,3	30	Bombeo
Sondeo Euskotren	35	20	--	Vertido a colector saneamiento
Pzt. RENTERIA-2	20	1,3	50	Bombeo
Pzt. ESTACION	20	1,3	35	Bombeo
Pzt GERNIKA-V1	10	1,3	20	Bombeo
Pzt GERNIKA-V2	20	1,3	20	Bombeo
Pzt GERNIKA-V3	20	0,7	30	Bombeo
Pzt GERNIKA-V4	20	1,2	30	Bombeo
Pzt GERNIKA-V5	20	1,3	35	Bombeo
Saneamiento GNS2 y Bombeo Losal	--	--	--	Muestreo en colector

Tabla 74 Protocolos de muestreo en los puntos de control



Tal y como muestran los resultados de los últimos informes realizados en la zona, a modo de resumen se puede concluir que el Tetracloroetano (PCE) y el Tricloroetano (TCE) están presentes en la práctica totalidad de las muestras analizadas, siendo las concentraciones detectadas del orden de 10 µg/l salvo en el entorno más inmediato al sondeo y piezómetro Euskotren donde se detecta un orden de magnitud mayor para estos compuestos. Datos del último informe (año 2014) muestran una fuerte reducción de PCE con valores durante todo el año inferiores a 40 µg/l en el sondeo Euskotren mientras que en el piezómetro se mantienen concentraciones similares a las de otros años, con valores de PCE entre 156 y 930 µg/l.

En el resto de puntos de control, se muestran descensos generalizados respecto a datos de otros años, a excepción del piezómetro V2, donde se muestra un importante incremento en el segundo semestre probablemente debido a la práctica no explotación del acuífero durante el primer semestre del año debido a la elevada pluviometría registrada en la zona durante esa época del año. En la siguiente figura se muestra la evolución del PCE en los distintos puntos controlados desde mayo de 2005.

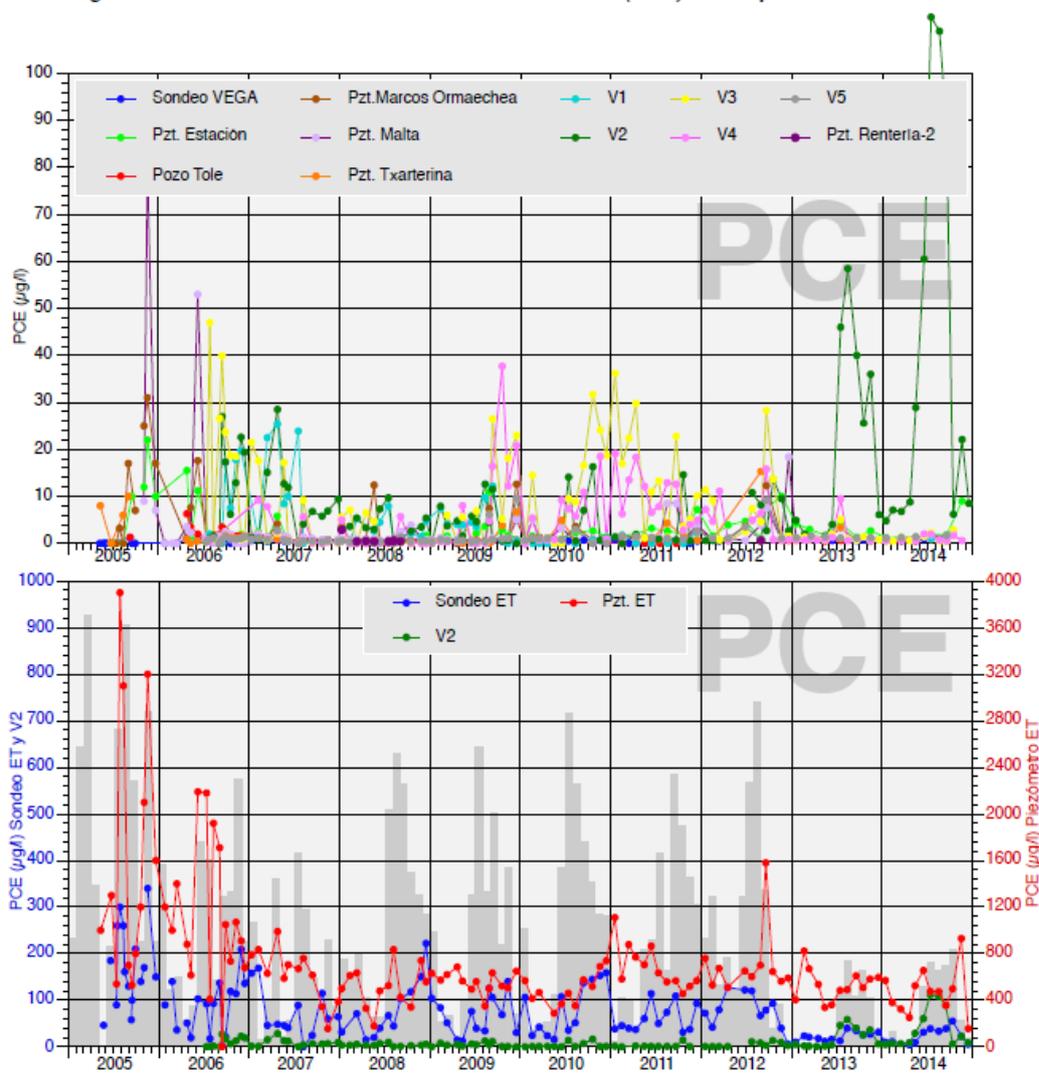


Figura 12 Evolución del contenido de Tetracloroetano (PCE) en los puntos de control

Por otro lado, la evolución del TCE presenta numerosos paralelismos con la del PCE y en particular:

- Mantenimiento de concentraciones bajas en el sondeo Euskotren (0,8-26 µg/l), con un ligero repunte en 2014.
- Mantenimiento de la concentración de TCE en el piezómetro Euskotren.
- Incremento notable de TCE en el piezómetro V2, volviendo a marcar valores máximos dentro de su registro histórico (59 µg/l).
- El resto de puntos se mantiene en valores bajos, similares a 2013, salvo ascensos puntuales aislados como el observado en la muestra de noviembre del piezómetro V4 (51,5 µg/l).

Las concentraciones de TCE son notablemente inferiores a las de PCE en todos los puntos de control con la excepción del piezómetro Malta donde son superiores, hecho relacionado más con la afección ocasionada durante la larga actividad de la empresa cubertera Malta que con el episodio de contaminación localizado en Euskotren.

En la siguiente figura se muestra la evolución del TCE en los distintos puntos controlados desde mayo de 2005.

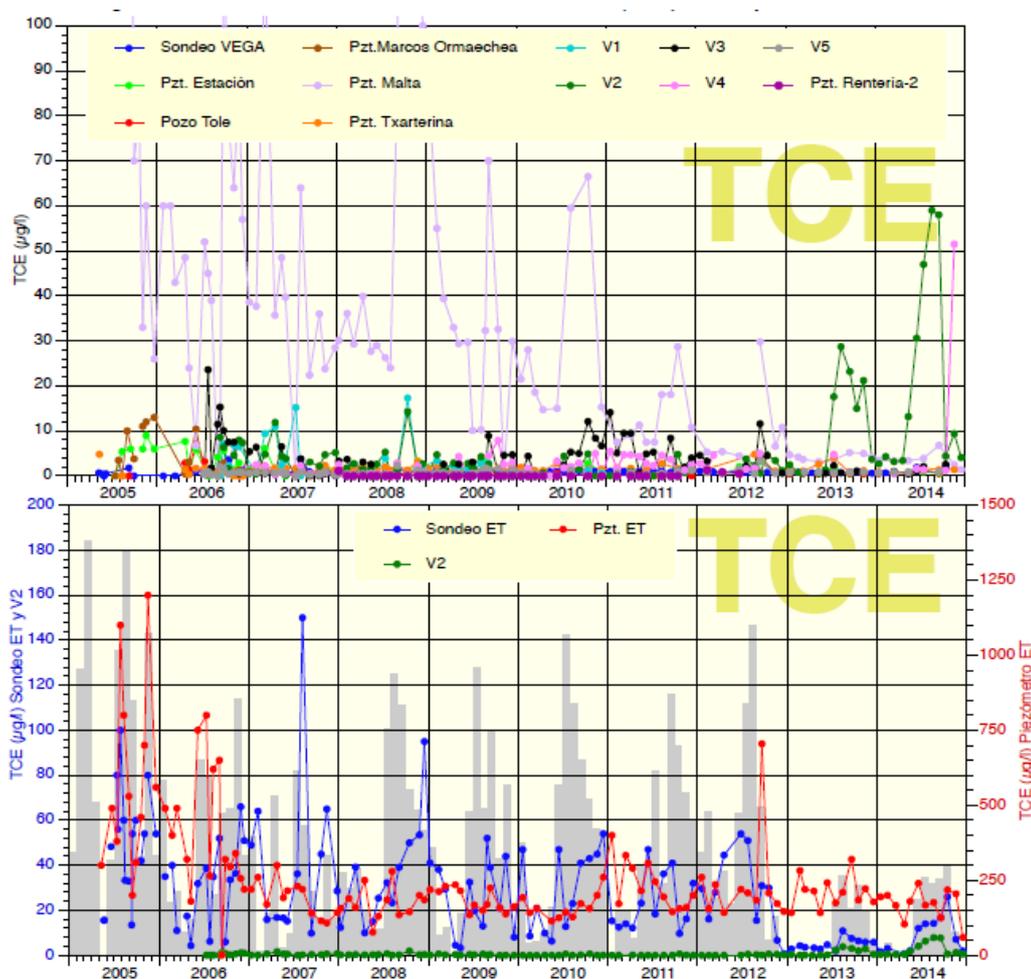


Figura 13 Evolución del contenido de Tricloroetano (TCE) en los puntos de control

Con el objeto de evidenciar los procesos de degradación de PCE a TCE, se presenta a continuación la relación PCE/TCE en siete puntos del entorno de Euskotren durante el periodo total de control.

Se observa que la tendencia de esta relación ha cambiado sensiblemente durante los últimos años, y se deduce, que la velocidad de degradación de los compuestos en el acuífero es muy baja y la persiste la presencia de PCE en concentraciones significativas en el entorno próximo al piezómetro Euskotren.

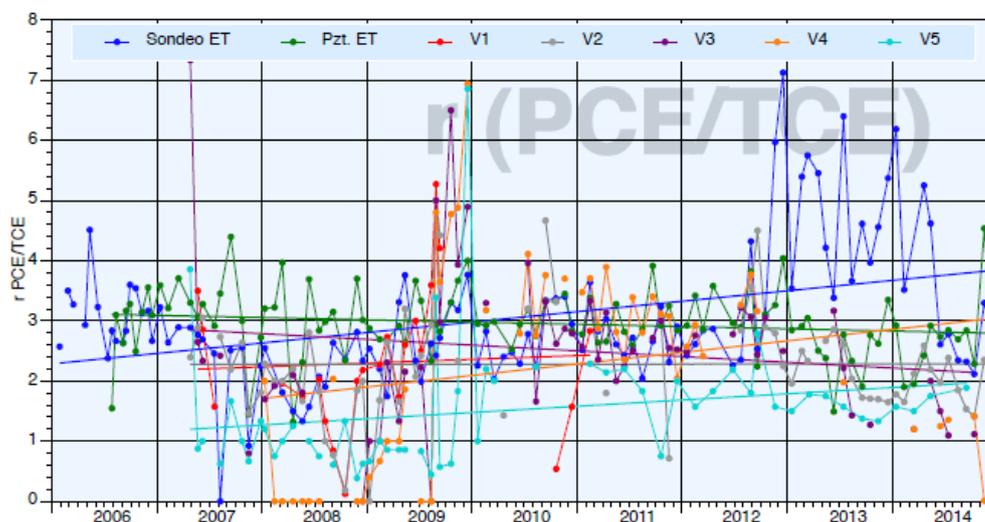


Figura 14 Evolución de la relación PCE/TCE en algunos puntos de control

Por otro lado, debido a los resultados desfavorables en los últimos años de las analíticas de mercurio realizadas en algunos puntos de control del acuífero de Gernika, se está llevando a cabo control y seguimiento de este elemento en el acuífero que consiste en el muestreo y análisis mensual de mercurio en los sondeos Vega y Euskotren y en el muestreo y análisis bimestral en los piezómetros Ajangiz-2, Ajangiz-3, Tole, Malta y Rentería-2.

Los resultados obtenidos identifican al piezómetro Rentería-2 y al piezómetro Ajangiz-3 como los únicos puntos en los que los análisis sobrepasan el contenido máximo admisible en aguas de consumo humano.

La siguiente figura muestra la evolución de las concentraciones en ambos piezómetros, identificándose de manera clara la notable reducción de la concentración de mercurio en Ajangiz-3 desde el año 2007 coincidiendo con la construcción el nuevo sistema de saneamiento y la coincidencia de los picos netos en la concentración del piezómetro Rentería-2 con los periodos de aguas altas.

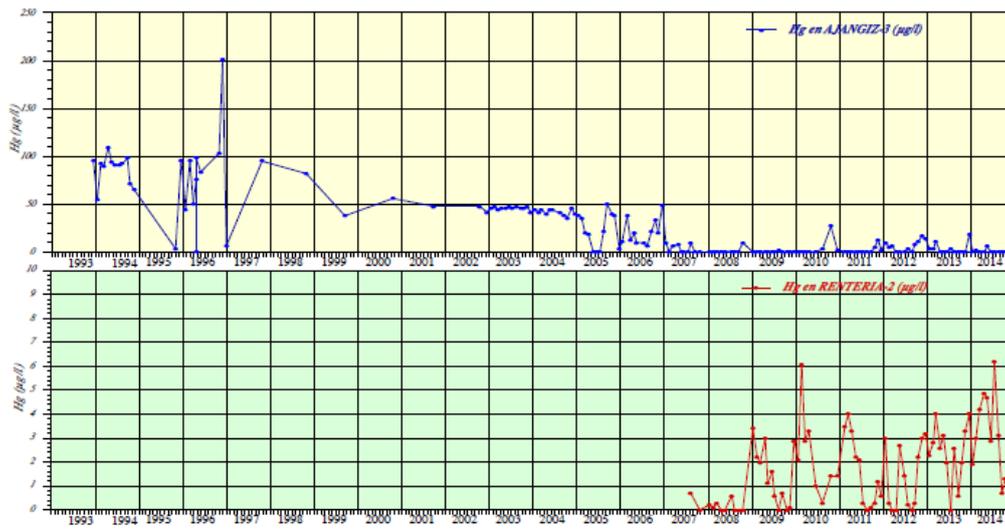


Figura 15 Evolución histórica del Mercurio en los sondeos Ajangiz-3 y Rentería-2

## 5. PUNTOS DE CONTROL Y PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO ASOCIADOS

Nombre masa	Estación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Control biológico	Control Físicoquímico	Entidad
Altzolaratz-A	UAL090	564106	4788456	REF-VIG	VIG	URA
Angiozar-A	DAG050	545118	4772951	OPE-MIN	OPE-VIG	URA
Antzuola-A	DAN055	549513	4772269	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Aramaio-A	DAR046	537457	4767363	VIG-MIN	VIG	URA
Arantzazu-A	DOA124	546109	4764638	REF-VIG	VIG	URA
Arroyo de Aquelcorta	ISA062	532315	4779704	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Artibai-A	ART168	542485	4794807	VIG-MAX	VIG	URA
Artibai-A	ART202	544277	4796264	OPE-VIG-MIN	OSPAR	URA
Artigas-A	OKR020	521932	4806021	VIG-MIN	VIG	URA
Asua-A	ASU045	511775	4792128	OPE-VIG-MIN	OPE-VIG	URA
Asua-A	ASU160	505069	4793252	OPE-VIG-MAX	OSPAR	URA
Barbadun-A	BAR126	488691	4790876	VIG-MIN	VIG	URA
Barbadun-B	BAR190	490174	4795582	VIG-MIN	OSPAR	URA
Butroe-A	BUT137	514795	4798006	VIG-MAX	VIG	URA
Butroe-B	BUT226	510744	4801841	OPE-VIG-MIN	OPE-VIG	URA
Butroe-B	BUT270	507391	4802114	VIG-MAX	OSPAR	URA
Deba-A	DEB080	535277	4760534	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Deba-B	DEB202	544976	4770012	OPE-VIG-MIN	OPE-PUNT Máximos	URA
Deba-C	DEB348	547218	4780730	OPE-VIG-MIN	OPE-PUNT Mínimos	URA
Deba-D	DEB492	549752	4789309	OPE-VIG-MIN	OSPAR	URA
Ea-A	LEX036	533878	4802030	VIG-MAX	VIG	URA
Ego-A	DEG068	544534	4781971	OPE-VIG-MIN	OPE-PUNT Mínimos	URA
Estepona-A	BES042	515471	4805437	VIG-MIN	VIG	URA
Galindo-A	GAL095	500564	4791882	OPE-VIG-MAX	OSPAR	URA
Gobelas-A	GOB082	500033	4798370	OPE-VIG-MIN	OSPAR	URA
Golako-A	OKG120	527259	4796456	VIG-MIN	VIG	URA
Ibaieder-A	UIB106	561678	4778311	VIG-MIN	VIG	URA
Ibaieder-B	UIB154	560460	4780334	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Igara-A	UIG052	579376	4794592	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Iñurritza-A	OZI042	567271	4791892	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Jaizubia-A	BJA050	595535	4799024	OPE-VIG-MAX	OPE-PUNT Máximos	URA
Kilimoi-A	DKI036	551713	4787337	VIG-MIN	VIG	URA
Larrainazubi-A	GLA047	501666	4799140	VIG-MIN	VIG	URA
Larraondo-A	ULA040	558764	4790281	VIG-MIN	VIG	URA
Lea-A	LEA196	540004	4799006	OPE-VIG-MAX	OSPAR	URA
Mape-A	OKM056	524068	4801621	VIG-MIN	VIG	URA
Oiartzun-A	OIA044	595710	4792736	OPE-VIG-MIN	VIG	URA
Oiartzun-A	OIA102	590409	4795110	OPE-VIG-MAX	OSPAR	URA
Oinati-A	DOI025	550936	4763192	VIG-MIN	VIG	URA
Oinati-B	DOI095	545389	4768141	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Oka-A	OKA066	525449	4791273	OPE-VIG-MIN	VIG	URA
Oka-A	OKA075	525306	4793199	VIG-MAX	VIG	URA
Oka-A	OKA114	526420	4794993	OPE-VIG-MIN	OSPAR	URA
Río Agunza I	CHC05_3150	567143	4761586		VIG	CHC
Río Agunza I	OAG110	566799	4758164	VIG-MIN	REF-VIG	URA
Río Agunza II	CHC05_3035	565831	4766084		VIG	CHC
Río Agunza II	OAG196	567005	4762956	VIG-MIN	VIG	URA
Río Altube I	CHC06_3161	508005	4761349		VIG	CHC
Río Altube I	NAL062	508142	4761297	VIG-MIN	REF-VIG	URA
Río Altube II	NAL260	504939	4776387	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Amavirgina I	CHC05_3148	574355	4766616		VIG	CHC
Río Amavirgina I	OAM055	575436	4765964	VIG-MIN	REF-VIG	URA

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Estación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Control biológico	Control Fisicoquímico	Entidad
Río Amavirgina II	CHC05_3147	574312	4771056	OPE-MIN	OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Amavirgina II	OAM117	574293	4771059	VIG-MAX	VIG	URA
Río Amorebieta- Arechavalagane	CHC06_3157	515851	4787029		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Amorebieta- Arechavalagane	IAL068	515953	4787770	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Añarbe	CHC04_3021	591294	4785007		REF-VIG	CHC
Río Añarbe	URU004	596681	4784961	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Araxes I	CHC05_3145	580633	4769047		REF-VIG	CHC
Río Araxes I	OR011	580949	4768761	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Araxes II	OAR223	576514	4773734	VIG-MAX	VIG	URA
Río Arratia	CHC06_3100	518564	4783180		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Arratia	IAR222	518564	4783162	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Artesiaga	CHC03_3013	618400	4775021	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Asteasu I	CHC05_3144	573124	4782668	VIG-MIN	VIG	CHC
Río Asteasun II	CHC05_3143	575271	4782436	OPE-MIN	OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Asteasun II	OAS070	575534	4782446	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Bearzun	BI010	622005	4776909	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Bearzun	CHC03_3133	621454	4778196		REF-VIG	CHC
Río Berastegui	CHC05_3031	575528	4776088		VIG	CHC
Río Berastegui	OZE107	577392	4776863	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Bidasoa I	BI001	625722	4780367	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Bidasoa I	CHC03_3131	623738	4781800		REF-VIG	CHC
Río Bidasoa II	BIN01	620798	4778340	REF-VIG	REF-VIG	GN
Río Bidasoa II	BIN02	612817	4777031	REF-VIG	REF-VIG	GN
Río Bidasoa II	BIN03	608448	4776592	REF-VIG	REF-VIG	GN
Río Bidasoa III	BID555	603068	4794251	VIG-MIN	VIG	URA
Río Bidasoa III	CHC03_3002	603059	4794337	OPE-MIN	OPE-PUNT Máximos	CHC
Río Cadagua I	CHC06_3088	477029	4772105	VIG-MAX	VIG	CHC
Río Cadagua II	CHC06_3084	495974	4783289		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Cadagua II	KAD372	492219	4784327	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Cadagua III	CHC06_3149	498993	4786612		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Cadagua III	KAD452	497966	4785341	OPE-MIN	OPE-VIG	URA
Río Cadagua IV	CHC06_3083	501794	4788508	OPE-MAX	OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Cadagua IV	CHC06_3202	500449	4787807		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Cadagua IV	KAD504	500284	4787637	OPE-MAX	OSPAR	URA
Río Ceberio	CHC06_3159	508045	4779891		VIG	CHC
Río Ceberio	NZE124	508291	4779756	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río de Salubita	CHC05_3146	574066	4774906		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Elorrio I	IBA080	535038	4775387	OPE-MAX	OPE-PUNT Mínimos	URA
Río Elorrio II	CHC06_3106	531539	4778740		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Elorrio II	IBA140	531519	4778081	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Endara	CHC03_3126	603047	4794209	OPE-MIN	OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Estanda	CHC05_3037	563885	4766152		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Estanda	OES116	563595	4766708	OPE-MAX	OPE-PUNT Mínimos	URA
Río Ezcurra y Espelura	CHC03_3217	603697	4776343	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Herrerías	KHE300	495310	4781426	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Río Herrerías	KHI150	497757	4779621	VIG-MIN	REF-VIG	URA

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Estación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Control biológico	Control Fisicoquímico	Entidad
Río Ibaizabal I	CHC06_3098	531754	4779597		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Ibaizabal I	IBA162	529711	4780310	OPE-MIN	OPE-PUNT Mínimos	URA
Río Ibaizabal II	CHC06_3097	526594	4781476		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Ibaizabal II	IBA194	526924	4781082	OPE-MIN	OPE-PUNT Máximos	URA
Río Ibaizabal III	CHC06_3096	519894	4784347		OPE-PUNT Máximos	CHC
Río Ibaizabal III	IBA306	519929	4784362	OPE-MIN	OPE-VIG	URA
Río Indusi	IIN140	519248	4777263	VIG-MIN	VIG	URA
Río Izorio	CHC06_3112	499754	4770150	OPE-MIN	OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Izorio	NIZ106	498628	4768994	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Río Landarbaso	CHC04_3136	585598	4789436		VIG	CHC
Río Landarbaso	ULN061	585417	4789766	VIG-MAX	REF-VIG	URA
Río Latsa	BI009	606885	4786719	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Latsa	CHC03_3128	607203	4787020		REF-VIG	CHC
Río Leizarán I	CHC05_3030	585644	4772215		REF-VIG	CHC
Río Leizarán I	ORN01	585870	4771927	REF-VIG	REF-VIG	GN
Río Leizarán II	OLE382	579978	4784421	VIG-MAX	VIG	URA
Río Lizarte	CHC01_3125	637693	4769873		VIG	CHC
Río Luzaide	VAL002	637620	4769808	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Maguna	IOR080	526330	4781953	VIG-MIN	VIG	URA
Río Marín y Cevería	BI003	614384	4773961	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Marín y Cevería	CHC03_3132	612911	4777003		REF-VIG	CHC
Río Nervión I	CHC06_3076	499934	4769934		VIG	CHC
Río Nervión I	NER141	499216	4763829	OPE-MIN	OPE-VIG	URA
Río Nervión I	NER258	500389	4772872	OPE-MIN	OPE-PUNT Máximos	URA
Río Nervión II	CHC06_3070	506454	4787727	OPE-MIN	OPE-PUNT Máximos	CHC
Río Nervión II	CHC06_3073	508384	4783288		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Nervión II	CHC06_3074	506988	4780727		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Nervión II	CHC06_3075	504624	4777090		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Nervión II	CHC06_3095	510159	4787367		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Nervión II	IBA390	514531	4785967	OPE-MIN	OPE-VIG	URA
Río Nervión II	IBA428	512219	4786317	OPE-MIN	OSPAR	URA
Río Nervión II	IBA518	506656	4787817	OPE-MAX	OPE-PUNT Mínimos	URA
Río Nervión II	NER520	509669	4786877	OPE-MIN	OSPAR	URA
Río Olaveida	CHC02_3001	621340	4792255	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Ollin	CHC04_3135	592750	4779965		REF-VIG	CHC
Río Ollin	URU001	593462	4778932	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Ordunte I	CHC06_3154	473503	4775585	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Ordunte II	CHC06_3153	479252	4779363	VIG-MIN	VIG	CHC
Río Oria I	CHC05_3141	560171	4761669		REF-VIG	CHC
Río Oria I	ORI055	557325	4757427	REF-VIG	REF-VIG	URA
Río Oria II	CHC05_3039	562528	4763673		VIG	CHC
Río Oria II	ORI122	561777	4763505	VIG-MAX	VIG	URA
Río Oria III	CHC05_3140	566567	4766982		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Oria III	ORI220	567314	4767515	OPE-MIN	OPE-PUNT Mínimos	URA
Río Oria IV	CHC05_3026	567515	4768260		OPE-PUNT Mínimos	CHC

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Estación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Control biológico	Control Físicoquímico	Entidad
Río Oria IV	ORI218	567415	4768052	OPE-MIN	OPE-PUNT Mínimos	DFG
Río Oria V	CHC05_3138	573203	4772300		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Oria V	ORI258	568969	4770166	OPE-MAX	OPE-PUNT Máximos	URA
Río Oria VI	CHC05_3023	579096	4786640		OPE-PUNT Máximos	CHC
Río Oria VI	ORI361	573919	4774134	OPE-MIN	OPE-VIG	URA
Río Oria VI	ORI490	578564	4784520	OPE-VIG-MIN	OPE-PUNT Mínimos	URA
Río Oria VI	ORI606	576528	4791362	OPE-MIN	OSPAR	URA
Río Salubita	SAL04500	573857	4774969	VIG-MAX	VIG	DFG
Río San Miguel	CHC06_3158	521180	4786184		VIG	CHC
Río San Miguel	IGA040	520960	4786658	VIG-MIN	VIG	URA
Río Tximistas I	CHC03_3127	612524	4786327	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Tximistas II	CHC03_3011	607988	4788475	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Urrizate-Aritzacun	CHC02_3124	630650	4790728		REF-VIG	CHC
Río Urrizate-Aritzacun	UR001	627057	4789770	REF-VIG	REF-VIG	CHC
Río Urumea I	CHC04_3018	590999	4784902		REF-VIG	CHC
Río Urumea I	URUN01	592845	4782291	REF-VIG	REF-VIG	GN
Río Urumea I	URUN01	592844	4782290	REF-VIG	REF-VIG	GN
Río Urumea II	CHC04_3017	585946	4788406		VIG	CHC
Río Urumea II	URU288	587355	4786268	VIG-MIN	VIG	URA
Río Urumea III	CHC04_3134	583619	4791024		VIG	CHC
Río Urumea III	URU400	583492	4789781	VIG-MAX	OSPAR	URA
Río Zaldibia	CHC05_3034	567606	4767510		OPE-PUNT Mínimos	CHC
Río Zaldivia	OZA090	568595	4766549	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Saturrarán-A	DMI044	548247	4795168	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Ubera-A	DUB042	546577	4775062	OPE-MAX	OPE-VIG	URA
Urola-A	URO026	554645	4761777	VIG-MIN	REF-VIG	URA
Urola-B	URO106	554499	4769091	OPE-VIG-MIN	OPE-VIG	URA
Urola-C	URO158	555420	4773093	OPE-VIG-MAX	OPE-PUNT Mínimos	URA
Urola-C	URO210	552754	4775716	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Urola-D	URO320	558618	4780579	OPE-VIG-MAX	OPE-PUNT Mínimos	URA
Urola-E	URO400	560238	4786141	OPE-VIG-MAX	OPE-VIG	URA
Urola-F	URO520	562149	4790751	OPE-VIG-MAX	OSPAR	URA

Tabla 75 Ríos. Puntos de control de biológico y físico químico y programas asociados

Código	Nombre	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Programa
IB37N	Arrigorriaga	508367	4783284	Aforo y calidad
IB38N	Lemona	518484	4783577	Aforo
UR05N	Urumea (Ergobia)	584762	4792173	Aforo y calidad
BI05N	Bidasoa (Endarlaza)	603066	4794360	Aforo y calidad
AN 941	Baztán en Oharriz	617253	4777475	Aforo
AN 943	Zeberia en Oronoz-Mugairi	613194	4776361	Aforo
AN 942	Ezkurra en Elgorriaga	606365	4776422	Aforo
IB30A	Berna	526625	4781434	Aforo
IB25E	Gartxeta Balsa	498251	4758857	Aforo
IB31A	Oromino	526249	4782182	Aforo
IB26A	Gaiartu	511834	4771787	Aforo
IB27N	Zubiaur	506913	4774794	Aforo
IB03N	Balmaseda	482208	4780281	Aforo y calidad
IB07A	Sodupe-Herrerías	496390	4783086	Aforo y calidad
IB12A	Orozko	506869	4770195	Aforo

PLAN HIDROLÓGICO  
PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCAÇÃO HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL  
REVISIÓN 2015-2021

Código	Nombre	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Programa
IB05A	Aranguren (Zalla)	489614	4784347	Aforo
IB21N	Abusu	507010	4788081	Aforo y calidad
IB20N	Zaratamo	509811	4785026	Aforo y calidad
IB19A	Urkizu	518506	4781157	Aforo
IB06N	Sodupe-Cadagua	496006	4783300	Aforo y calidad
LE06E	Lekeitio Balsa	505608	4792707	Aforo
AR03A	Iruzubieta	488682	4791993	Aforo
IB33N	Sangroniz	505945	4789433	Aforo
BR01N	Arenao	500080	4799520	Aforo
LE04N	Aulestia	512516	4800989	Aforo
IB32N	La Merced	540723	4797944	Aforo
IB34M	Larranazubi	538484	4789312	Aforo
BU02A	Mungia	535801	4794067	Aforo y calidad
OR15A	Arriaran (Embalse)	562103	4769787	Aforo
OR16A	Ibiur (Embalse)	571731	4768129	Aforo
BI02A	Endara	599469	4791277	Aforo
OR03A	Estanda	563614	4766666	Aforo y calidad
OR06A	Alegia	572834	4772315	Aforo y calidad
OR09A	Belauntza	577391	4776852	Aforo y calidad
OR13A	Lasarte	579430	4789116	Aforo y calidad
UR02A	Erenozu	586134	4788037	Aforo y calidad
OR02A	Agauntza	567021	4762903	Aforo
UR04A	Barrendiola(Embalse)	552905	4761311	Aforo
DE04A	San Prudentzio	544963	4770014	Aforo y calidad
DE02A	Onati	545798	4767651	Aforo y calidad
UL01A	Aitzu	555094	4773487	Aforo y calidad
UL04A	Aizarnazabal	561494	4789210	Aforo y calidad
OI01A	Oiartzun	590469	4795477	Aforo y calidad
UL03A	Ibai-Eder	560477	4780317	Aforo
UL02A	Matxinbenta	562229	4773487	Aforo
DE01A	Urkulu	542991	4762167	Aforo
DE05A	Aixola	540500	4777903	Aforo
-	Araxes	577554	4773792	Aforo
IB10A	Gardea	501592	4774734	Aforo y calidad
IB14A	Elorrio	535914	4775188	Aforo y calidad
OR12A	Leizaran(Andoain)	521701	4784906	Aforo y calidad
IB17A	Amorebieta	525224	4792822	Aforo y calidad
OR05A	Amundarain	512568	4801183	Aforo y calidad
UR01A	Anarbe	579980	4784486	Aforo y calidad
OR11M	Ameraun	569178	4764663	Aforo
OK03A	Muxika	593421	4786509	Aforo y calidad
AR01A	Berriatua	585226	4776812	Aforo y calidad
BU01N	Mungia	542501	4794747	Aforo
LE02A	Oleta	539818	4798978	Aforo y calidad
DE06A	Altzola	548867	4787631	Aforo y calidad
IB09A	Saratxo	499678	4764383	Aforo
IB15A	Manaria	528734	4776621	Aforo

Tabla 76 Ríos. Control de vigilancia de caudales. Red hidrometeorológica y de calidad de aguas

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Código	Nombre	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Organismo responsable del programa
CAG0000003	Embalse Aixola	539860	4778836	URA-CAG
CAG0000002	Embalse Urkulu	543133	4763576	URA-CAG
CAG0000006	Embalse Barrendiola	553421	4762253	URA-CAG
CAG0000004	Embalse Ibaieder	562834	4775289	URA-CAG
CHC05_3038	Embalse de Arriarán	562099	4769014	CHC
CHC05_3036	Lareo	572066	4758944	CHC
CHC06_3162	Domico	600287	4789532	CHC
CHC04_3020	Embalse Añarbe	591400	4785216	CHC
CHC05_3216	Embalse Ibiur	571604	4769755	CHC
CHC06_3113	Embalse Maroño	495592	4766374	CHC
CHC06_3094	Embalse Ordunte	477023	4778876	CHC
DeUru-E01	Urkulu	542998	4762123	URA
DeAix-E01	Aixola	539913	4779022	URA
UIBar-R03	Barrendiola	553631	4762370	URA
UIIba-E01	Ibaieder	562585	4775578	URA

Tabla 77 Embalses. Puntos de control.

Nombre	Código Estación	Código reportado	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Tipo de control	Organismo responsable del programa
Complejo lagunar de Altube- Charca de Monreal	MOR-E	MOR-E	510880	4757950	Vigilancia	URA
	MOR-H	MOR-H	510474	4757584	Vigilancia auxiliar	URA
	MOR-S	MOR-S	510474	4757584	Vigilancia auxiliar	URA

Tabla 78 Lagos naturales. Puntos de control.

Masa	Código	Nombre	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Programa
Barbadun Transición	E-M10	Pobeña (Puente)	490145	4799342	Vigilancia
Barbadun Transición	E-M5	Muskiz (Petronor)	490876	4797710	Vigilancia
Nerbioi / Nervión Exterior Transición	E-N20	Abra Interior	497813	4798377	Vigilancia, Operativo
	E-N30	Abra Exterior	496329	4800840	Vigilancia
Nerbioi / Nervión Interior Transición	E-N10	Bilbao (Puente De Deusto)	504948	4790762	Vigilancia
Nerbioi / Nervión Interior Transición	E-N15	Barakaldo (Puente de Rontegi)	502111	4793583	Vigilancia
Nerbioi / Nervión Interior Transición	E-N17	Leioa (Lamiako)	500185	4795862	Vigilancia, Operativo
Butroe Transición	E-B10	Plentzia (Puerto)	504349	4806084	Vigilancia
Butroe Transición	E-B5	Plentzia (Abaniko)	506146	4804824	Vigilancia
Butroe Transición	E-B7	Plentzia (Campo De Fútbol)	504518	4805004	Vigilancia
Oka Exterior Transición	E-OK10	Murueta (Astillero)	525598	4801359	Vigilancia, Intercalibración
Oka Exterior Transición	E-OK20	Sukarrieta (Txatxarramendi)	524758	4804573	Vigilancia, Intercalibración
Oka Interior Transición	E-OK5	Forua (Salida de la Depuradora)	527059	4798683	Vigilancia, Intercalibración
Lea Transición	E-L10	Lekeitio (Molino)	540602	4800938	Vigilancia
Lea Transición	E-L5	Lekeitio (Astillero)	540135	4800565	Vigilancia
Artibai Transición	E-A10	Ondarroa (Embarcadero)	546950	4796501	Vigilancia
Artibai Transición	E-A5	Ondarroa (Errenteria)	545136	4796732	Vigilancia
Deba Transición	E-D10	Deba (Puente)	552145	4793494	Vigilancia, Operativo
Deba Transición	E-D5	Deba (Campo De Fútbol)	551601	4793594	Vigilancia
Urola Transición	E-U10	Zumaia (Puente Narrondo)	560329	4793991	Vigilancia
Urola Transición	E-U5	Zumaia (Bedua) (Urola)	560693	4792078	Vigilancia
Urola Transición	E-U8	Zumaia (Puente Del Ferrocarril)	561250	4793514	Vigilancia
Oria Transición	E-O10	Orio (Puente De La Autopista)	570456	4792569	Vigilancia

Masa	Código	Nombre	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Programa
Oria Transición	E-O5	Orio (Rampa)(Oria)	571392	4791824	Vigilancia
Urumea Transición	E-UR10	Donostia (Puente De Santa Catalina)	582856	4796532	Vigilancia
Urumea Transición	E-UR5	Donostia (Loiola)	583597	4796227	Vigilancia
Oiartzun Transición	E-OI10	Lezo	588878	4797244	Vigilancia
Oiartzun Transición	E-OI15	Pasaia De San Pedro (Dársena De Herrera)	586667	4797168	Vigilancia, Operativo
Oiartzun Transición	E-OI20	Pasaia (San Pedro)	587465	4797618	Vigilancia
Bidasoa Transición	E-BI10	Irun (Amute)	597956	4800641	Vigilancia
Bidasoa Transición	E-BI20	Hondarribia (Txingudi)	598024	4802583	Vigilancia
Bidasoa Transición	E-BI5	Irun (Behobia)	600337	4799756	Vigilancia
Bidasoa Transición	B097	Puerto de Hondarribia	598039	4804646	Oceanometeorológico

Tabla 79 Aguas de transición. Puntos de muestreo y programas asociados.

Masa	Biomonitores	Macroalgas	Vida piscícola
Barbadun Transición	1	6	3
Nerbioi / Nervión Exterior Transición	2	1	1
Nerbioi / Nervión Interior Transición	0	8	2
Butroe Transición	1	13	3
Oka Exterior Transición	1	8	2
Oka Interior Transición	0	3	1
Lea Transición	1	6	3
Artibai Transición	1	9	3
Deba Transición	1	9	3
Urola Transición	1	6	3
Oria Transición	1	11	3
Urumea Transición	1	7	3
Oiartzun Transición	1	5	4
Bidasoa Transición	1	20	3
TOTAL	13	112	37

Tabla 80 Aguas de transición. Número de puntos de muestreo y áreas de muestreo para el control en biomonitores, otra flora acuática (macroalgas) y vida piscícola por masa.

Masa	Código	Nombre	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Programa
Cantabria-Matxixako	L-B10	Litoral de Gorliz (Cabo Villano)	503617	4809354	Vigilancia
Cantabria-Matxixako	L-N10	Litoral del abra (frente al superpuerto)	493360	4803304	Vigilancia
Cantabria-Matxixako	L-B20	Litoral de Bakio	515916	4810520	Vigilancia
Cantabria-Matxixako	L-N20	Litoral de Sopelana	498328	4805152	Vigilancia
Cantabria-Matxixako	B090	Puerto de Bilbao (Punta Lucero)	493142	4802745	Oceanometeorológico
Matxixako-Getaria	L-L10	Litoral de Elantxobe (Kai Arri)	533594	4805605	Vigilancia, Intercalibración
Matxixako-Getaria	L-OK10	Litoral de Mundaka	524145	4809822	Vigilancia, Intercalibración
Matxixako-Getaria	L-U10	Litoral de Zumaia	561415	4796323	Vigilancia, Intercalibración
Matxixako-Getaria	L-A10	Litoral de Ondarroa	548439	4798291	Vigilancia
Matxixako-Getaria	L-D10	Litoral de Deba	552500	4797285	Vigilancia
Matxixako-Getaria	L-L20	Litoral de Lekeitio	541347	4802354	Vigilancia
Matxixako-Getaria	B092	Puerto de Bermeo	523482	4807746	Oceanometeorológico
Matxixako-Getaria	B093	Puerto de Ondarroa	547372	4797154	Oceanometeorológico
Getaria-Higer	L-BI10	Litoral de Hondarribia	597007	4805570	Vigilancia
Getaria-Higer	L-O10	Litoral de Orío	570105	4795093	Vigilancia
Getaria-Higer	L-O20	Litoral de Getaria	566485	4796186	Vigilancia
Getaria-Higer	L-OI10	Litoral de Pasaia	586537	4798855	Vigilancia
Getaria-Higer	L-OI20	Litoral de Pasaia (Asabaratzta)	589800	4801397	Vigilancia
Getaria-Higer	L-UR10	Litoral de Tximistarri	579632	4797716	Vigilancia
Getaria-Higer	B094	Puerto de Getaria	565137	4795064	Oceanometeorológico
Getaria-Higer	B096	Puerto de Pasaia	587036	4798826	Oceanometeorológico
Mompas-Pasaia	L-UR20	Litoral de Mompas	584725	4798981	Vigilancia, Operativo

Tabla 81 Aguas costeras. Puntos de muestreo y programas asociados.

Nombre masa	Código	Nombre punto de control	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Programa
Andoain-Oiartzun	SP17	Sondeo Hernani-C	584289	4791419	Control piezométrico
Anticlinorio sur	SP22	Sondeo DTH-1	557259	4765345	Control piezométrico
Anticlinorio sur	SP26	Sondeo Aguas Frías	491609	4790016	Control piezométrico
Anticlinorio sur	SP31	Sondeo Makinetxe	563272	4767002	Control piezométrico
Aralar	SP21	Sondeo Aralar-P4	571214	4761406	Control piezométrico
Aramotz	SA16	Manantial Orue	520069	4779175	Control de aforos
Aramotz	SP07	Sondeo Mañaria-2	528283	4776347	Control piezométrico
Aranzazu	A1Z3	Urkulu	542991	4762167	Control de aforos
Ereñozar	SA06	Manantial Olalde	528477	4799450	Control de aforos
Ereñozar	SP06	Sondeo Olalde-B	528787	4799869	Control piezométrico
Gatzume-Tolosa	SA08	Manantial Urbeltza	580794	4776300	Control de aforos
Gatzume-Tolosa	SA10	Manantial Salubita	572911	4774853	Control de aforos
Gatzume-Tolosa	SP10	Sondeo Elduaen-3	580919	4775965	Control piezométrico
Gatzume-Tolosa	SP18	Sondeo Legorreta-5	565821	4772244	Control piezométrico
Gernika	SP09	Sondeo Tole	526522	4795635	Control piezométrico
Itxina	SA20	Manantial Aldabide	514407	4769870	Control de aforos
Izarraitz	SA09	Regata Kilimon	550209	4788784	Control de aforos
Izarraitz	SP11	Sondeo Kilimon-3	551295	4787659	Control piezométrico
Jaizkibel	SA18	Manantial Artzu	596057	4804368	Control de aforos
Jaizkibel	SP24	Sondeo Jaizkibel-5	594554	4802419	Control piezométrico
Macizos Paleozoicos	SA17	Manantial Arditurri	596572	4793017	Control de aforos
Mena-Orduña	SP23	Sondeo Lendoño	497130	4762336	Control piezométrico
Oiz	SA07	Arroyo Arria-Patala	532153	4782351	Control de aforos
Oiz	SP08	Sondeo Oizetxebarrieta- Abis	532445	4784419	Control piezométrico
Oiz	SP19	Sondeo Gallandas-1	529104	4784384	Control piezométrico
Sinclinorio de Bizkaia	SA12	Manantial Zazpiturrieta	574520	4765916	Control de aforos
Sinclinorio de Bizkaia	SP20	Sondeo Etxano-A	523988	4785954	Control piezométrico
Sinclinorio de Bizkaia	SP25	Sondeo Metxika-2	523141	4798205	Control piezométrico
Troya	SA11	Troya Rampa Norte	557568	4765052	Control de aforos
Zumaia-Irun	SP32	Sondeo Inurritza-3	568422	4793080	Control piezométrico

Tabla 82 Aguas Subterráneas. Seguimiento del estado cuantitativo.

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Nombre masa	Código	Nombre punto de control	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Programa
Andoain-Oiartzun	SC28	Regata Latxe	586978	4788022	Vigilancia
Andoain-Oiartzun	SC30	Sondeo Hernani-C	584313	4791417	Vigilancia
Anticlinorio norte	SC51	Pozo Kimera	508523	4802218	Vigilancia+Plaguicidas
Anticlinorio sur	C013003002	Altube	510653	4759991	Vigilancia
Anticlinorio sur	SC34	Sondeo Makinetxe	563272	4767002	Vigilancia
Anticlinorio sur	SC37	Manantial Grazal	495419	4784842	Vigilancia
Anticlinorio sur	SC42	Manantial Beneras	540968	4770013	Vigilancia
Anticlinorio sur	SC43	Manantial Aguas Frías	491609	4790016	Vigilancia
Anticlinorio sur	SD01	Casablanca	493103	4795519	Vigilancia-HCH
Anticlinorio sur	SD02	Campillo	492860	4794842	Vigilancia-HCH
Aralar	SC33	Sondeo Aralar-P4	571214	4761406	Vigilancia
Aralar	SC58	Manantial Osinberde	571353	4761011	Vigilancia
Aramotz	SC12	Sondeo Mañaria-A	528283	4776347	Vigilancia
Aramotz	SC35	Manantial Orue	520069	4779175	Vigilancia
Aranzazu	SC44	Manantial Urbaltza	542996	4762169	Vigilancia+Plaguicidas
Basaburua-Ulzama	C013001001	Urgoso	522933	4786967	Vigilancia
Basaburua-Ulzama	C013012001	Errotazar	608053	4773481	Vigilancia
Ereñozar	SC11	Manantial Olalde	528742	4799540	Vigilancia
Gatzume-Tolosa	SC15	Manantial Urbeltza	580794	4776300	Vigilancia
Gatzume-Tolosa	SC17	Manantial Salubita	572389	4775029	Vigilancia+Plaguicidas
Gatzume-Tolosa	SC20	Manantial Hamabiturri	560504	4787305	Vigilancia+Plaguicidas
Gatzume-Tolosa	SC31	Sondeo Legorreta-5	565821	4772244	Vigilancia
Gatzume-Tolosa	SC57	Man. Granadaerrea	566798	4783992	Vigilancia
Gernika	CT01	Piezómetro Malta	526442	4795580	Operativo (VOCs+HG)
Gernika	CT02	Piezómetro Marcos Ormaetxea	526505	4795747	Operativo (VOCs)
Gernika	CT03	Piezómetro Txarterina	526205	4796170	Operativo (VOCs)
Gernika	CT04	Piezómetro Euskotren	526345	4795917	Operativo (VOCs+HG)
Gernika	CT05	Sondeo Euskotren	526343	4795904	Operativo (VOCs)
Gernika	CT06	Piezómetro Renteria-2	526238	4796171	Operativo (VOCs+HG)
Gernika	CT07	Piezómetro Estación	526277	4795683	Operativo (VOCs)
Gernika	CT08	Piezómetro Gernika V1	526368	4796039	Operativo (VOCs)
Gernika	CT09	Piezómetro Gernika V2	526357	4795997	Operativo (VOCs)
Gernika	CT10	Piezómetro Gernika V3	526343	4795882	Operativo (VOCs)
Gernika	CT11	Piezómetro Gernika V4	526328	4795834	Operativo (VOCs)
Gernika	CT12	Piezómetro Gernika V5	526309	4795764	Operativo (VOCs)
Gernika	CT13	Ajangiz-2	526784	4795204	Operativo (HG)
Gernika	SC14	Sondeo Vega	526561	4795552	Operativo (VOCs+HG)
Gernika	SP09	Pozo Tole	526520	4795648	Operativo (VOCs+HG)
Itxina	SC36	Manantial Aldabide	514407	4769870	Vigilancia+Plaguicidas
Izarraitz	C013010002	La Sastra	614123	4768776	Vigilancia
Izarraitz	SC16	Sondeo Kilimon	550724	4788227	Vigilancia
Jaizkibel	SC40	Manantial Artzu	596057	4804368	Vigilancia
Macizos Paleozoicos	C013010001	Arañibar	604794	4784606	Vigilancia
Macizos Paleozoicos	C013012002	Tipu	588028	4769566	Vigilancia
Macizos Paleozoicos	SC39	Manantial Arditurri	596572	4793017	Vigilancia+Plaguicidas
Mena-Orduña	SC38	Manantial La Teta	497346	4760399	Vigilancia+Plaguicidas
Mena-Orduña	SC55	Manantial La Muera	499627	4761876	Vigilancia
Oiz	SC13	S. Oizetxebarrieta-A	532445	4784419	Vigilancia
Oiz	SC59	Sondeo Gallandas-A	529102	4784382	Vigilancia
Salvada	C013007001	Cadagua	471026	4769021	Vigilancia
Sinclinorio de Bizkaia	CT14	Ajangiz-3	526512	4794939	Operativo (HG)
Sinclinorio de Bizkaia	SC19	Manantial Zazpiburrieta	574464	4765240	Vigilancia+Plaguicidas
Sinclinorio de Bizkaia	SC32	Sondeo Etxano-A	523988	4785954	Vigilancia+Plaguicidas
Sinclinorio de Bizkaia	SC41	Sondeo Metxika-2	523141	4798205	Vigilancia
Sinclinorio de Bizkaia	SC52	Manantial Pozozabale	504334	4799092	Vigilancia+Plaguicidas
Troya	SC18	Troya (Bocamina Norte)	557568	4765052	Vigilancia
Zumaia-Irun	SC56	Sondeo Inurritza-3	568422	4793080	Vigilancia

Tabla 83 Aguas Subterráneas. Seguimiento del estado químico

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Código	Nombre punto de control	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Habitantes	Tipo Punto
UIBar-R02	Aierdi	553112	4759866	500-10000	Superficial
UIUro-R01	Altzola	554680	4760371	500-10000	Superficial
LeArb-R01	Arroyo Zulueta	540744	4798033	500-10000	Superficial
OkOka-R03	Artetxene 1	522936	4803403	500-10000	Superficial
OkMux-R02	Arzuela 1	522976	4791809	500-10000	Superficial
DeDeb-R02	Azud Bolibar	538830	4760847	10000-30000	Superficial
OkOla-R01	Baldatika	524529	4797318	500-10000	Superficial
UIBar-R03	Barrendiola	553631	4762370	10000-30000	Superficial
DeDeb-R03	Bombeo Mahala	549735	4788568	500-10000	Superficial
BuAce-R01	Burgoa	518648	4809104	500-10000	Superficial
BbGal-R01	Captación de San Pedro 1	493919	4789464	500-10000	Superficial
OkOka-R02	Captación emergencia Oka	525223	4792833	500-10000	Superficial
DeKil-G01	Cueva Irabaneta	551072	4788164	500-10000	Subterránea
DeAix-R01	Eitzaga	540152	4780399	10000-30000	Superficial
Bibid-R04	El Molino 1	595429	4804091	500-10000	Superficial
Bibid-R03	El Molino 2	595368	4804081	10000-30000	Superficial
UIUro-R04	Epelarre	556486	4781781	500-10000	Superficial
OiOia-R04	Epele 1	595244	4791119	500-10000	Superficial
OiOia-R03	Epele 2	595778	4791582	500-10000	Superficial
LeLea-R02	Errekatsu-1	531930	4787463	500-10000	Superficial
LeLea-R03	Errekatsu-2	532431	4787531	500-10000	Superficial
UIUro-R02	Errezola	554434	4778529	500-10000	Superficial
OrOri-R01	Erroizpe Presa	575931	4790260	500-10000	Superficial
OkOka-R01	Esperanza	524061	4791453	500-10000	Superficial
OkAig-R02	Frantxuene (A) 1	520804	4804714	500-10000	Superficial
OkAig-R01	Frantxuene (A) 2	520766	4804731	500-10000	Superficial
OkAig-R03	Frantxuene (B)	521568	4804926	500-10000	Superficial
OiOia-G01	Galería Monatxo	591394	4799646	500-10000	Subterránea
BuEst-R06	Garategi	515134	4806715	500-10000	Superficial
Bibid-R01	Goiko Errota	595962	4801653	10000-30000	Superficial
OkGol-R02	Golako I	528140	4796346	500-10000	Superficial
OkGol-R01	Golako II	528183	4796317	500-10000	Superficial
BuEst-R01	Inpernu Erreka	517069	4805508	500-10000	Superficial
BuEst-R07	Itzaz	516609	4807136	500-10000	Superficial
BuEst-R04	Jata	513151	4806467	500-10000	Superficial
Bibid-R02	Justiz	594588	4803917	500-10000	Superficial
OkKan-R01	Kanpantxu	527396	4793008	500-10000	Superficial
BuEst-R03	Karrakola	513589	4805866	500-10000	Superficial
LeLea-R05	Lea	540412	4799545	500-10000	Superficial
OrSgo-R01	Leola	568810	4786461	500-10000	Superficial
OkMap-R01	Mape 1	521096	4801930	500-10000	Superficial
OkMap-R02	Mape 2	521174	4801689	500-10000	Superficial
LeLea-R01	Marraixo 1	532313	4787089	500-10000	Superficial
LeLea-R04	Marraixo 2	532023	4787840	500-10000	Superficial
OkAig-R07	Montemoro (A)	521956	4804596	500-10000	Superficial
OkAig-R08	Montemoro (B)	521755	4804715	500-10000	Superficial
OrAlt-R01	Nacedero Lizartza	568305	4787416	500-10000	Superficial
OkAig-R06	Nafarrola (A)	521608	4804620	500-10000	Superficial
OkAig-R04	Nafarrola (B)	521657	4804780	500-10000	Superficial
A-BA01	Olaberria	596641	4796698	500-10000	Superficial
OkMap-R03	Olaerota	523456	4801571	500-10000	Superficial
DeDeb-R01	Olaun	536229	4759163	500-10000	Superficial
UIUro-R03	Ormolaerreka	552947	4780067	500-10000	Superficial
OiOia-R02	Penadegi	595987	4791502	500-10000	Superficial
BbTre-G01	Pozo La Linde	486484	4792791	500-10000	Subterránea
OkMux-R01	Pule	521382	4791809	500-10000	Superficial
BuEst-R02	San Miguel	514256	4806013	500-10000	Superficial
DeAix-R02	Telleria	540096	4780462	500-10000	Superficial
UIErr-R01	Untzeta 2	565454	4780605	500-10000	Superficial
BuEst-R05	Zabale	514333	4806860	500-10000	Superficial
DeAix-E01	Aixola	539913	4779022	>30000	Superficial
UIIba-E01	Ibaieder	562585	4775578	>30000	Superficial
IbOio-E01	Oiola	496249	4790825	10000-30000	Superficial

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Código	Nombre punto de control	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Habitantes	Tipo Punto
DeUru-E01	Urku	542998	4762123	>30000	Superficial
AtArt-M01	Aranbaltza	537314	4787013	500-10000	Subterránea
LeEax-M01	Argin	534272	4801277	500-10000	Subterránea
Okgol-M01	Astoa	530400	4787678	500-10000	Subterránea
OkOma-M01	Bollar	531125	4799880	500-10000	Subterránea
BbGal-M01	Captación de San Pedro 2	493627	4789272	500-10000	Subterránea
BbPic-M01	El Cerrillo 8	492228	4793065	500-10000	Subterránea
BuLar-M01	Errotatxu	517197	4802972	500-10000	Subterránea
Bibid-M01	Esteutz	595958	4801652	500-10000	Subterránea
DeArm-M01	Gantzaga	533249	4768161	500-10000	Subterránea
LeLea-M01	Iñuzi	533419	4787064	500-10000	Subterránea
AtUro-M01	Iterixa	542350	4786063	500-10000	Subterránea
UIUro-M01	Iturrondi	553714	4771738	500-10000	Subterránea
UIAra-M01	Izazpi	558208	4773521	500-10000	Subterránea
IbAsu-M01	Juantxone	512195	4790095	500-10000	Subterránea
OkOka-M01	Laida	525536	4805254	500-10000	Subterránea
OiOia-M01	Lete	591399	4799655	500-10000	Subterránea
AtBol-M01	Muniategi	535263	4787766	500-10000	Subterránea
LeOiz-M01	Muxo	535615	4790637	500-10000	Subterránea
LeArb-M01	Ortzeria	538542	4794613	500-10000	Subterránea
BbBar-M01	Pedreo	482610	4790574	500-10000	Subterránea
DeDeb-M01	Tantorta	550630	4790329	500-10000	Subterránea
IbLrr-M01	Urederra 2	504782	4798942	500-10000	Subterránea
AtBol-M02	Alcibar	536260	4787661	500-10000	Subterránea
Bibid-M02	Artzu	596172	4804568	500-10000	Subterránea
LeArb-M02	Ballastegi	540355	4795150	500-10000	Subterránea
BbPic-M02	El Cerrillo 9	492242	4793073	500-10000	Subterránea
BbGal-M02	Magdalena	492051	4791230	500-10000	Subterránea
BbBar-M02	Matanzas 4	488837	4795975	500-10000	Subterránea
LeLea-M02	Telleria 3	535977	4798164	500-10000	Subterránea
IbLrr-M02	Urederra 1	504403	4799044	500-10000	Subterránea
AtUro-M02	Urko	541470	4786278	500-10000	Subterránea
AtUro-M03	Altzolabbarri	544127	4788739	500-10000	Subterránea
LeLea-M03	Baboliña	538947	4796914	500-10000	Subterránea
LeArb-M03	Balsa Lekeitio 1	541197	4797966	500-10000	Subterránea
BbPic-M03	El Cerrillo 7	492220	4793081	500-10000	Subterránea
BbBar-M03	Matanzas 2	488877	4795983	500-10000	Subterránea
AtUro-M04	Arnoriaga	544170	4789204	500-10000	Subterránea
LeArb-M04	Balsa Lekeitio 2	541140	4798160	500-10000	Subterránea
BbPic-M04	El Cerrillo 5	492106	4793163	500-10000	Subterránea
BbBar-M04	Matanzas 5	488901	4795969	500-10000	Subterránea
BbPic-M05	El Cerrillo 4	492087	4793166	500-10000	Subterránea
AtUro-M05	Gandianagusia	544005	4789777	500-10000	Subterránea
BbBar-M05	Matanzas 1	489021	4796041	500-10000	Subterránea
OiOia-M05	Zabordi	591389	4799653	500-10000	Subterránea
AtUro-M06	Arrimurriaga I	542945	4790114	500-10000	Subterránea
BbPic-M07	El Cerrillo 3	492079	4793204	500-10000	Subterránea
BbBar-M07	Los Enfermos	488856	4796763	500-10000	Subterránea
BbPic-M08	El Cerrillo 2	492053	4793232	500-10000	Subterránea
BbBar-M08	Valles	489679	4798722	500-10000	Subterránea
AtArt-A01	Artibai Muniosolo	543028	4795545	500-10000	Superficial
BuBut-A01	Orroaga	518904	4799723	500-10000	Superficial
AtAma-A01	Ursalto	545366	4790830	500-10000	Superficial
AtAma-A02	Basozabal	545267	4791080	500-10000	Superficial
AtArt-A02	Olabarreka	544404	4794521	500-10000	Superficial
AtAma-A03	Plazakorta	545220	4791442	500-10000	Superficial
AtAma-A04	Abade	544606	4792567	500-10000	Superficial
DeArm-S01	Etxaguen I	533233	4767157	500-10000	Subterránea
OkMap-S01	Metxika 1	523141	4798204	500-10000	Subterránea
OkOka-S01	Pozo de Bombeo nº 3	526559	4795556	500-10000	Subterránea
OkOma-S01	Pozo de Errekalde	528790	4799863	500-10000	Subterránea
DeKil-S01	Pozo K-3	551275	4787731	500-10000	Subterránea
BuLar-S01	Santillandi	516527	4801642	500-10000	Subterránea

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Código	Nombre punto de control	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Habitantes	Tipo Punto
LeEax-S01	Sondeo Aboitiz	532919	4800722	500-10000	Subterránea
LeLea-S01	Sondeo emergencia	534069	4790444	500-10000	Subterránea
BuLar-S02	Arkaitxiki	517647	4800344	500-10000	Subterránea
OkOka-S02	Arketas	526196	4804709	500-10000	Subterránea
DeKil-S02	Pozo K-1	550712	4788232	500-10000	Subterránea
LeLea-S02	Sondeo Okamika	536936	4797859	500-10000	Subterránea
CHC03_3009	Embalse Endara (E. San Antón)	599620	4792520	>30000	Superficial
CHC03_3163	Erremontxuren Zentrala	602152	4788276	500-10000	Superficial
CHC03_3164	Arndanbide	608775	4790870	500-10000	Superficial
CHC03_3217	Ituren	603803	4776553	500-10000	Superficial
CHC04_3020	Embalse de Añarbe	591400	4785216	>30000	Superficial
CHC05_3029	Junto Central Eléctrica	580622	4783014	10000-30000	Superficial
CHC05_3036	Embalse de Lareo	572066	4758944	10000-30000	Superficial
CHC05_3038	Embalse de Arriarán	562099	4769014	>30000	Superficial
CHC05_3203	Arkaka	570166	4762851	500-10000	Superficial
CHC05_3216	Embalse Ibiur	571604	4769755	>30000	Superficial
CHC06_3073	Enfrente Cementos Rezola	508490	4783496	500-10000	Superficial
CHC06_3085	Barrio de Ibarra	488450	4783752	500-10000	Superficial
CHC06_3087	El Berrón	482330	4780570	500-10000	Superficial
CHC06_3089	Presa Artiba	502410	4785592	>30000	Superficial
CHC06_3090	Presa Nocedal	499585	4784755	>30000	Superficial
CHC06_3093	Presa Arceniega	484860	4772536	500-10000	Superficial
CHC06_3094	Presa Ordunte	477023	4778876	>30000	Superficial
CHC06_3099	Becoerota	526735	4782850	500-10000	Superficial
CHC06_3102	Embalse de Undurraga	520695	4770987	500-10000	Superficial
CHC06_3103	Ugarana	520330	4776765	500-10000	Superficial
CHC06_3105	Acopios Canteras Amantegui	528380	4776578	500-10000	Superficial
CHC06_3108	Acceso Barrio Sarria	532428	4782237	>30000	Superficial
CHC06_3109	Embalse de Zollo	503585	4782310	500-10000	Superficial
CHC06_3111	Barrio Olabarri	506950	4772040	500-10000	Superficial
CHC06_3113	Embalse de Maro±o Izoria	495592	4766374	10000-30000	Superficial
CHC06_3116	Lekubaso	513170	4782627	500-10000	Superficial
CHC06_3165	Urigoiti	512285	4770735	500-10000	Superficial
CHC06_3166	Barambio	505789	4767112	500-10000	Superficial
CHC06_3215	Delika	501356	4757051	500-10000	Superficial

Tabla 84 Puntos de control asociados a zonas de captación de agua para abastecimiento

Código zona	Nombre de la zona protegida	Nombre punto control	Código	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89
A201	Ría de Hondarribia	Hondarribia (puntal del aeropuerto)	PAV1/01	598313	4801882
A202	Ría de Mundaka	Mundaka - Kanala	PAV1/02-3	526056	4803114
		Mundaka - Arketas	PAV1/02-1	525832	4804747
		Mundaka - Portuondo	PAV1/02-2	524757	4804916
A203	Ría de Plentzia	Plentzia (puente peatonal)	PAV1/03	504278	4805529

Tabla 85 Puntos de control asociados a zonas protegidas designadas para la protección de moluscos y otros invertebrados.

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Código zona	Zona de baño	Nombre punto control sanitario	Código	UTM XETRS89	UTMY ETRS89
MPV20029A	Deba	Playa de Deba-Centro	MPV20029A1	552485	4794181
MPV20036A	Hondarribia	Playa de Hondarribia-Centro	MPV20036A2	597634	4803698
MPV20036A	Hondarribia	Playa de Hondarribia-Derecha	MPV20036A1	597843	4803544
MPV20039A	Malkorbe	Playa de Malkorbe-Centro	MPV20039A1	564727	4794769
MPV20039B	Gaztetape	Playa de Gaztetape-Centro	MPV20039B1	564391	4794873
MPV20056C	Mutriku (Ondar Gain)	Playa de Mutriku ( Ondar Gain)	MPV20056C1	550358	4795645
MPV20056A	Ondarbeltz	Playa de Ondarbeltz-Centro	MPV20056A1	552232	4794380
MPV20056B	Mutriku (Puerto)	Playa de Mutriku (Puerto)	MPV20056B1	550157	4795454
MPV20056D	Saturraran	Playa de Saturraran-Centro	MPV20056D1	547772	4796682
MPV20061A	Antilla	Playa de Antilla-Centro	MPV20061A1	570702	4793343
MPV20069A	Zurriola	Playa de Zurriola-Centro	MPV20069A2	582997	4797615
MPV20069A	Zurriola	Playa de Zurriola-Derecha	MPV20069A1	583205	4797733
MPV20069A	Zurriola	Playa de Zurriola-Izquierda	MPV20069A3	582758	4797660
MPV20069B	La Concha	Playa de La Concha-Centro	MPV20069B1	581871	4796482
MPV20069B	La Concha	Playa de La Concha-Izquierda	MPV20069B2	581331	4796384
MPV20069B	La Concha	Playa de La Concha-Náutico	MPV20069B3	582059	4796846
MPV20069C	Ondarreta	Playa de Ondarreta-Centro	MPV20069C1	581002	4796583
MPV20069C	Ondarreta	Playa de Ondarreta-Izquierda	MPV20069C2	580795	4796659
MPV20079A	Zarautz	Playa de Zarautz-Centro	MPV20079A2	568017	4793355
MPV20079A	Zarautz	Playa de Zarautz-Derecha	MPV20079A1	568504	4793497
MPV20079A	Zarautz	Playa de Zarautz-Paseo	MPV20079A3	567332	4793214
MPV20081A	Santiago	Playa de Santiago-Centro	MPV20081A1	561142	4794744
MPV20081B	Itzurun	Playa de Itzurun-Centro	MPV20081B1	559899	4794460
MPV48012A	Bakio	Playa de Bakio-Centro	MPV48012A1	515586	4808631
MPV48012A	Bakio	Playa de Bakio-Izquierda	MPV48012A2	515346	4808655
MPV48014A	Muriola	Playa de Muriola-Centro	MPV48014A1	503271	4806700
MPV48017A	Aritxatxu	Playa de Aritxatxu-Centro	MPV48017A1	521871	4808145
MPV48028A	Ea	Playa de Ea-Centro	MPV48028A1	533809	4803728
MPV48043A	Gorliz	Playa de Gorliz-Centro	MPV48043A2	504463	4807090
MPV48043A	Gorliz	Playa de Gorliz-Derecha	MPV48043A1	504324	4807296
MPV48043A	Gorliz	Playa de Gorliz-Izquierda	MPV48043A3	504454	4806700
MPV48044A	Ereaga	Playa de Ereaga-Centro	MPV48044A1	498837	4798861
MPV48044A	Ereaga	Playa de Ereaga-Izquierda	MPV48044A2	498770	4798697
MPV48044B	Azkorri	Playa de Azkorri-Centro	MPV48044B1	498697	4803099
MPV48044C	Arrigunaga	Playa de Arrigunaga-Centro	MPV48044C1	498402	4800347
MPV48044D	Las Arenas	Playa de Las Arenas-Centro	MPV48044D1	498557	4797103
MPV48048A	Laida	Playa de Laida-En mar	MPV48048A1	525269	4805878
MPV48048A	Laida	Playa de Laida-Ría	MPV48048A2	525249	4805009
MPV48048B	Laga	Playa de Laga-Centro	MPV48048B1	527902	4806422
MPV48048B	Laga	Playa de Laga-Derecha	MPV48048B2	527701	4806350
MPV48049A	Ogeia	Playa de Ogeia-Centro	MPV48049A1	536852	4802413
MPV48056A	Armitza	Playa de Armitza-Centro	MPV48056A1	508698	4808875
MPV48057A	Isuntza	Playa de Isuntza-Derecha	MPV48057A1	540467	4801258
MPV48063A	Karraspio	Playa de Karraspio-Centro	MPV48063A1	540972	4801283
MPV48068A	Laidatxu	Playa de Laidatxu-Centro	MPV48068A1	524489	4805762
MPV48073A	Arrigorri	Playa de Arrigorri-Centro	MPV48073A1	547172	4796882
MPV48076A	San Antonio	Playa de San Antonio-Centro	MPV48076A1	525280	4803829
MPV48076B	Toña	Playa de Toña-Centro	MPV48076B1	524699	4804569

**PLAN HIDROLÓGICO**  
**PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL**  
**REVISIÓN 2015-2021**

Código zona	Zona de baño	Nombre punto control sanitario	Código	UTM X ETRS89	UTMY ETRS89
MPV48077A	Plentzia	Playa de Plentzia-Centro	MPV48077A1	504320	4806524
MPV48085A	Solandotes	Playa de Solandotes-Centro	MPV48085A1	499719	4803583
MPV48085A	Solandotes	Playa de Solandotes-Derecha	MPV48085A2	499554	4803507
MPV48085B	Arrietara-Atxabiribil	Playa de Arrietara-Atxabiribil-Centro	MPV48085B2	500512	4804144
MPV48085B	Arrietara-Atxabiribil	Playa de Arrietara-Atxabiribil-Derecha	MPV48085B1	500299	4803972
MPV48085B	Arrietara-Atxabiribil	Playa de Arrietara-Atxabiribil-Izquierda	MPV48085B3	500066	4803803
MPV48913B	La Arena-Zierbena	Playa de La Arena-Derecha	MPV48913B1	490781	4799798
MPV48913C	La Arena-Muskiz	Playa de La Arena-Centro	MPV48913C1	490495	4799677
MPV48913C	La Arena-Muskiz	Playa de La Arena-Izquierda	MPV48913C2	490273	4799602

Tabla 86 Control de zonas protegidas. Control sanitario. Aguas superficiales de uso recreativo y/o zonas de baño.

Masa	Zona de baño	Nombre punto control ambiental	Código	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89
MPV48002A	La Arena	E-M10. Pobeña (Puente) (Barbadun)	B-BB01	490145	4799342
MPV48044D	Las Arenas	Final del espigón de Churruca	B-IB01	498399	4797342
MPV48044A	Ereaga	E-N20 Abra Interior (Ibaizabal)	B-IB02	497813	4798378
MPV48044C	Arrigunaga	Final de roquedal de Abasotas	B-IB03	497954	4800442
MPV48077A	Plentzia	Final del espigón de Plentzia	B-BU01	504054	4806589
MPV48043A	Gorliz	Punta de Astondo	B-BU02	504116	4807182
MPV48068A	Laidatxu	Muelle de Txorrokopunta	B-OK01	524574	4805843
MPV48076B	Toña	Bajo puente de Txatxarramendi (E-OK20)	B-OK02	524705	4804507
MPV48076A	San Antonio	Isla Sandinere	B-OK03	525348	4803932
MPV48048A	Laida	Arketas	B-OK04	525553	4804776
MPV48057A	Isuntza	E-L10 Lekeitio (Molino) (Lea)	B-LE01	540602	4800939
MPV48063A	Karraspio				
MPV48073A	Arrigorri	Frente a Arrigorri-PM1, frente a espigón exterior	B-AT01	547258	4796997
MPV20056D	Saturrarán	Desembocadura del Mijoa	B-AT02	547625	4796687
MPV20056A	Ondarbeltz	Desembocadura del Deba	B-DE01	552305	4794461
MPV20081A	Santiago	Desembocadura del Urola frente a espigón	B-UL01	561145	4794941
MPV48012A	Bakio	Entre EDAR y playa	B-CM01	516075	4809128
MPV20056B	Mutriku	Frente a Mutriku-PM1, frente a espigón exterior	B-MG01	550229	4795406

Tabla 87 Control de zonas protegidas. Control ambiental. Aguas superficiales de uso recreativo y/o zonas de baño.