



Perfiles de las aguas de baño de las cuencas internas del País Vasco.

Revisión 2023

Metodología

AZTI

TIPO DE DOCUMENTO: Informe

TÍTULO DEL DOCUMENTO: Perfiles de las aguas de baño de las cuencas internas del País Vasco.
Metodología. Revisión 2023

ELABORADO POR: AZTI

AUTORES: Oihana Solaun, Luis Ferrer, Marta Revilla, Manuel González

FECHA: mayo 2023

Índice

Perfiles de las aguas de baño de las cuencas internas del País Vasco.

Metodología. Revisión 2023

1. Introducción	4
1.1. Marco jurídico	4
1.2. Contenido del perfil de las aguas de baño	6
2. Denominación y codificación.....	8
3. Descripción de zona de baño.....	10
3.1. Localización y características generales.....	10
3.2. Características hidrológicas.....	10
3.3. Características hidrodinámicas.....	11
3.4. Otros aspectos adicionales.....	12
4. Posibles fuentes de contaminación	13
5. Calidad microbiológica.....	15
5.1. Vigilancia sanitaria.....	15
5.2. Control ambiental	16
5.3. Registro de incidencias.....	17
6. Proliferación de elementos biológicos.....	18
6.1. Propensión a la proliferación de cianobacterias.....	18
6.2. Propensión a la proliferación de fitoplancton	18
6.3. Propensión a la proliferación de microalgas tóxicas	19
6.4. Propensión a la proliferación de macroalgas	20
6.5. Propensión a la proliferación de medusas	20
7. Evaluación de riesgos de contaminación	22
7.1. Riesgo de contaminación microbiológica.....	22
7.2. Riesgo de proliferación de elementos biológicos	22
7.3. Riesgo global de contaminación	23
8. Medidas de gestión.....	24

1.

Introducción

1.1. MARCO JURÍDICO

El **Real Decreto 1341/2007**, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, incorpora al ordenamiento jurídico estatal la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE. Esta norma establece las medidas sanitarias y de control necesarias para la protección de la salud de los bañistas, siendo éste su objetivo principal, así como conservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente en cumplimiento de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua, DMA).

Según el artículo 3 del Real Decreto 1341/2007 se define el concepto **aguas de baño** como '*cualquier elemento de aguas superficiales donde se prevea que puedan bañarse un número importante de personas o exista una actividad cercana relacionada directamente con el baño y en el que no exista una prohibición permanente de baño ni se haya formulado una recomendación permanente de abstenerse del mismo y donde no exista peligro objetivo para el público*'. Asimismo, en el mismo artículo, se define **playa** como '*margen, orilla o ribera que rodea las aguas de baño continentales o marítimas, en superficie casi plana que tenga o no vegetación, formada por la acción del agua o del viento o por otras causas naturales o artificiales*' y **zona de aguas de baño (ZB)** como '*áreas geográficamente delimitadas de un término municipal compuestas por una playa y sus aguas de baño*'. La utilización de las aguas de baño se realiza durante la **temporada de baño**, que se define en el artículo 3 del Real Decreto 1341/2007 como '*período en que pueda preverse la afluencia de un número importante de bañistas*'.

Por otro lado, el artículo 3 del Real Decreto 1341/2007 también definen las **autoridades competentes**:

- **Autoridad sanitaria:** la que tenga encomendado, en el ámbito de cada comunidad autónoma, el cometido de garantizar el cumplimiento de los requisitos sanitarios de este real decreto. En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco la **Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco** es la autoridad sanitaria, y por tanto la responsable del control de la calidad de las aguas de baño de la CAPV. Como excepción, en el caso del municipio de Donostia-San Sebastián, es el propio Ayuntamiento el que se encarga del control de la calidad de las aguas de baño de su municipio.
- **Órgano ambiental:** el órgano que tenga encomendado, en el ámbito de cada comunidad autónoma, el cometido de garantizar el cumplimiento de las competencias ambientales e hidráulicas de este real decreto, y el Ministerio de Medio Ambiente, a través de los organismos

de cuenca, para demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco le corresponde a la **Agencia Vasca del Agua** el análisis y control de calidad de las aguas necesario para la planificación y gestión de los recursos y aprovechamientos hídricos, así como la propuesta y seguimiento de los objetivos y programas de calidad de las aguas, en coordinación con los demás departamentos afectados. Es por tanto el órgano ambiental en aplicación del Real Decreto 1341/2007.

- **Autoridad autonómica:** la que tenga encomendado, en el ámbito de cada comunidad autónoma, el cometido de garantizar el cumplimiento de las medidas de gestión previstas en este real decreto y que no estén contempladas en los párrafos 1.º y 2.º. En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco le corresponde al **Gobierno Vasco** por mediación de la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud y la Agencia Vasca del Agua.
- **Administración local:** La correspondiente Diputación Foral o el Ayuntamiento, cada uno en el ámbito de sus competencias, se encarga de llevar a cabo las labores de mantenimiento, limpieza y gestión de mobiliario no estable, así como del servicio de salvamento y socorrismo. Por otro lado, los **ayuntamientos** son los responsables de la ordenación de las actividades en las playas, la seguridad de las personas y las infraestructuras estables como edificios de servicios higiénicos y puestos de salvamento y socorrismo.

El Artículo 10 del Real Decreto 1341/2007 establece que, a partir del inicio de la temporada de baño siguiente a la entrada en vigor de este real decreto, el **órgano ambiental** establecerá un **perfil de las aguas de baño**, conforme a lo dispuesto en el anexo III. Cada perfil podrá abarcar una sola o varias zonas de aguas de baño siempre que sean contiguas. Estos perfiles se revisarán cada año antes del comienzo de la temporada y se actualizarán de acuerdo con el contenido del citado anexo. Al establecer, revisar y actualizar los perfiles de las zonas de aguas de baño, se tendrán en cuenta, de forma adecuada, los datos obtenidos como consecuencia de los controles y evaluaciones realizados de acuerdo con lo que establece el texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, así como los controles realizados en las aguas de baño por la autoridad competente.

Por otro lado, en el caso de aguas de baño clasificadas como de calidad «buena», «suficiente» o «insuficiente», el perfil de las aguas de baño deberá revisarse periódicamente para evaluar si ha variado alguno de los aspectos incluidos en el perfil. Si fuera necesario, deberá actualizarse. La frecuencia y el alcance de la revisión se determinarán en función del carácter y la gravedad de la contaminación. No obstante, la revisión deberá abarcar al menos las disposiciones recogidas en la Tabla 1 y tener lugar al menos con la frecuencia fijada en dicha tabla.

Tabla 1 Frecuencia y alcance de la revisión de los perfiles de las aguas de baño (según Real Decreto 1341/2007).

Clasificación de la calidad de las aguas de baño	Buena	Suficiente	Insuficiente
Las revisiones deberán tener lugar al menos cada	4 años	3 años	2 años
Aspectos que deberán revisarse	Todos	Todos	Todos

En el caso de aguas de baño clasificadas como de calidad «excelente», el perfil de las aguas de baño deberá revisarse, y de ser necesario actualizarse, sólo si la clasificación cambiase a calidad «buena», «suficiente» o «insuficiente». La revisión deberá abarcar todos los aspectos mencionados en el apartado 1 del anexo III del citado Real Decreto.

En el supuesto de que se hayan realizado obras o cambios importantes en las infraestructuras de una zona de baño o en sus inmediaciones, deberá actualizarse el perfil de las aguas de baño antes del inicio de la siguiente temporada de baño. Por último, si las autoridades competentes lo consideran

oportuno, podrá adjuntarse o incluirse otra información pertinente.

Tal y como especifica en el artículo 42 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (TRLA), cada demarcación hidrográfica debe incluir un resumen del **Registro de Zonas Protegidas**. Dentro de las zonas protegidas se encuentran las masas de agua de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas como aguas de baño. Con la promulgación del Real Decreto 35/2023¹ se ha realizado una actualización de dicho registro acorde a los criterios establecidos en la legislación vigente y esta información está disponible en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental correspondiente al ciclo 2022-2027².

El artículo 25 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica indica que el registro de zonas protegidas deberá mantenerse en permanente revisión de modo que su contenido esté siempre actualizado y que son las administraciones competentes por razón de la materia las que facilitarán al organismo de cuenca correspondiente, la información precisa para mantenerlo actualizado. La actualización de los diferentes componentes del registro se realizará conforme a la legislación en virtud de la cual haya sido establecida la zona protegida, tanto en forma como en plazo. La revisión continua del registro permitirá la inclusión de las actualizaciones en el momento en el que se produzcan.

1.2. CONTENIDO DEL PERFIL DE LAS AGUAS DE BAÑO

Según se indica en el anexo III del Real Decreto 1341/2007, el perfil de las aguas de baño a que se refiere el artículo 10 consistirá en:

- una descripción de las características físicas, geográficas e hidrológicas de las aguas de baño, así como de otras aguas superficiales en la demarcación hidrográfica de las aguas de baño de que se trate, que pudieran ser fuente de contaminación, que sean pertinentes a los efectos de esta disposición y estén contempladas en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio;
- la determinación y evaluación de las causas de contaminación que pudieran afectar a las aguas de baño y a la salud de los bañistas;
- una evaluación de la propensión a la proliferación de cianobacterias;
- una evaluación de la propensión a la proliferación de medusas, macroalgas o fitoplancton;
- en caso de que la evaluación de las causas de contaminación revele un riesgo de contaminación de corta duración, deberá incluirse la siguiente información:
 - la naturaleza, frecuencia y duración previsibles de la contaminación de corta duración esperada;
 - los pormenores de cualesquiera causas residuales de contaminación, con indicación de las medidas de gestión adoptadas y el calendario para su

¹ Real Decreto 35/2023, de 24 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.

² <https://www.uragentzia.euskadi.eus/plan-hidrologico-tercer-ciclo-planificacion-2022-2027/webura00-01020102planrevison/es/>

eliminación;

- las medidas de gestión adoptadas durante una contaminación de corta duración, así como la identidad y las señas de los organismos responsables de tales medidas;
- el emplazamiento del punto de control ambiental y punto de muestreo.

Siempre que sea factible, los datos mencionados deberán facilitarse en un mapa detallado.

El perfil de cada zona de baño se completará con otra información adicional, tal como su fecha de establecimiento y la frecuencia de revisión y actualización del perfil del agua de baño, en función del carácter y de la gravedad de la contaminación observada.

En los siguientes apartados se exponen las fuentes de información a considerar en la elaboración de los perfiles de zonas de baño y los criterios de evaluación de riesgo de contaminación, así como otros elementos a tener en consideración.

2.

Denominación y codificación

El Artículo 4 del Real Decreto 1341/2007 establece que anualmente y antes del inicio de la correspondiente temporada de baño se debe revisar el censo anual de todas las aguas de baño del territorio nacional, como paso previo a su notificación a la Comisión Europea.

Entre otros aspectos, en el citado censo de zonas de baño se debe incluir la denominación de la zona de aguas de baño, que habitualmente coincide con el de la playa contigua. Por otro lado, asociado al censo de zonas de baño se manejan una serie de códigos únicos identificadores de las zonas de baño

- **BathingWaterID.** Identificador que se utiliza a nivel europeo (EIONET/WISE). Está compuesto por una serie de 17 letras y números:
 - Código internacional de país basado en ISO 3166-1 alfa-2. Se trata de códigos de 2 cifras que en el caso de España es ES.
 - Código identificador de provincia en la que se encuentra la zona de baño. Se trata de códigos de 3 cifras que en Gipuzkoa es 212 y en Bizkaia es 213.
 - Código de 5 cifras correspondiente al municipio en el que se encuentra la zona de baño.
 - Código correspondiente al tipo de zona: M (marítima) o C (continental).
 - Código de cinco cifras correspondiente a la localidad que se corresponde con el código postal.
 - Identificador de la zona de baño que se corresponde con una letra: a cada zona de baño localizada en un municipio se le asigna una letra (p. ej., A, B, C).
- **Código MSC.** Código identificador generado por el Ministerio de Sanidad.
- **Código RZP.** Código identificador del Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

Tabla 2 Zonas de baño censadas en el ámbito intracomunitario de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental

Territorio Histórico	Municipio	Zona de baño	Nombre corto	BathingWaterID	Código RZP	Código MSC
Bizkaia	Muskiz	Playa La Arena - Muskiz	La Arena	ES21300071M48071A	MPV48071A	1904
	Zierbena	Playa La Arena - Zierbena	La Arena	ES21300913M48913B	MPV48913B	1887
	Getxo	Playa de Las Arenas	Las Arenas	ES21300044M48044D	MPV48044D	1775
		Playa de Ereaga	Ereaga	ES21300044M48044A	MPV48044A	542
		Playa de Arrigunaga	Arrigunaga	ES21300044M48044C	MPV48044C	544
		Playa de Azkorri	Azkorri	ES21300044M48044B	MPV48044B	543
	Sopelana	Playa de Barinatxe	Solandotes (Barinatxe)	ES21300085M48085A	MPV48085A	556
		Playa de Arriatera-Atxabiribil	Arriatera-Atxabiribil	ES21300085M48085B	MPV48085B	557
	Barrika	Playa Muriola	Muriola	ES21300014M48014A	MPV48014A	2035
	Plentzia	Playa de Plentzia	Plentzia	ES21300077M48077A	MPV48077A	555
	Gorliz	Playa de Gorliz	Gorliz	ES21300043M48043A	MPV48043A	541
	Lemoiz	Playa Armintza	Armintza	ES21300056M48056A	MPV48056A	2036
	Bakio	Playa de Bakio	Bakio	ES21300012M48012A	MPV48012A	539
	Bermeo	Playa de Aritzatxu	Aritzatxu	ES21300017M48017A	MPV48017A	540
	Mundaka	Playa de Laidatxu	Laidatxu	ES21300068M48068A	MPV48068A	551
	Sukarrieta	Playa de San Antonio	San Antonio	ES21300076M48076A	MPV48076A	546
	Ibarrangelua	Playa de Laida	Laida	ES21300048M48048A	MPV48048A	546
		Playa de Laga	Laga	ES21300048M48048B	MPV48048B	547
	Ea	Playa de Ea	Ea	ES21300048M48028A	MPV48028A	545
	Ispaster	Playa de Ogeia	Ogeia	ES21300049M48049A	MPV48049A	548
Lekeitio	Playa de Isuntza	Isuntza	ES21300057M48057A	MPV48057A	549	
Mendexa	Playa de Karraspio	Karraspio	ES21300063M48063A	MPV48063A	550	
Ondarroa	Playa de Arrigorri	Arrigorri	ES21300073M48073A	MPV48073A	552	
Gipuzkoa	Mutriku	Playa de Saturraran	Saturraran	ES21200056M20056D	MPV20056D	529
		Playa de Mutriku (Ondar Gain)	Mutriku (Ondar Gain)	ES21200056M20056E	MPV20056C	2059
		Playa de Mutriku (Puerto)	Mutriku (Puerto)	ES21200056M20056F	MPV20056B	2060
		Playa de Ondarbeltz	Ondarbeltz	ES21200056M20056A	MPV20056A	527
	Deba	Playa de Deba	Deba	ES21200029M20029A	MPV20029A	523
	Getaria	Playa de Gaztetape	Gaztetape	ES21200039M20039B	MPV20039B	526
		Playa de Malkorbe	Malkorbe	ES21200039M20039A	MPV20039A	525
	Zumaia	Playa de Itzurun	Itzurun	ES21200081M20081B	MPV20081B	537
		Playa de Santiago	Santiago	ES21200081M20081A	MPV20081A	536
	Zarautz	Playa de Zarautz	Zarautz	ES21200079M20079A	MPV20079A	535
	Orio	Playa de Antilla	Antilla	ES21200061M20061A	MPV20061A	530
	Donostia-San Sebastián	Playa de Ondarreta	Ondarreta	ES21200069M20069C	MPV20069C	534
		Playa de La Concha	La Concha	ES21200069M20069B	MPV20069B	533
		Playa de Gros/La Zurriola	La Zurriola	ES21200069M20069A	MPV20069A	532
	Hondarribia	Playa de Hondarribia	Hondarribia	ES21200036M20036A	MPV20036A	524
	Oñati	Río Arantzazu Oñati	Río Arantzazu Oñati	ES21200059C20059A	CPV20059A	2204

3.

Descripción de zona de baño

3.1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

Entre las **características físicas y geográficas** de las aguas de baño se encuentran:

- Localización geográfica, incluyendo información sobre el municipio y la masa de agua superficial en la que se localiza. Cada zona de baño se encuentra definida mediante polígonos (ver información geográfica del registro de zonas protegidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, PHDHCO_r).
- Características generales de la playa como longitud, anchura media, superficie (en su caso en bajamar y pleamar), composición de la arena, grado de urbanización, grado de ocupación (estimación de densidad de bañistas en fin de semana) y servicios y equipamientos de la playa. Esta información está disponible en las páginas web de las Diputaciones Forales y/o ayuntamientos. Algunas de estas características se pueden estimar a partir de la ortofoto más reciente.

3.2. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Las **características hidrológicas** de las inmediaciones de las aguas de baño son relevantes por la posible influencia fluvial en la calidad de las aguas de baño. Por ello, resulta relevante considerar la información resumen de precipitación y caudal que se incluye en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (PHDHCO_r 2023, ANEJO II Inventario de recursos hídricos), así como información de detalle de las estaciones hidrometeorológicas y de aforo más próximas a la zona de baño³.

El clima en el ámbito de la DHCO_r es de tipo mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Pertenece a la categoría de húmedo sin estación seca o clima atlántico. Las masas de aire, cuyas temperaturas se suavizan al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean menos acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la zona.

La pluviometría tiene un rango amplio de variación espacial oscilando entre valores medios máximos

³ OpenData Euskadi: <https://opendata.euskadi.eus/inicio/> (Estaciones meteorológicas: lecturas recogidas); Euskalmet: <https://www.euskalmet.euskadi.eus/observacion/datos-de-estaciones/> Agencia Vasca del Agua (URA): <https://www.euskalmet.euskadi.eus/observacion/datos-de-estaciones/> y <https://www.uragentzia.euskadi.eus/visor-de-estaciones-de-aforo/webura00-minima/es/> Diputación Foral de Gipuzkoa: <https://www.euskalmet.euskadi.eus/observacion/datos-de-estaciones/>

de 2.500 mm/año y medios mínimos de 750 mm/año, siendo la media de alrededor de 1.600 mm/año. La precipitación supone un volumen promedio de 8.335 hm³/año. Por otra parte, la distribución intraanual y espacial de estas precipitaciones se caracteriza por lluvias todos los meses de año, si bien suelen presentar un mínimo pluviométrico en verano, en julio, y un máximo medio en noviembre. En cuanto a la distribución espacial de estas precipitaciones, se observa un marcado gradiente positivo en el sentido oeste-este y otro, menos evidente y sujeto a numerosas variaciones locales, de norte a sur.

En relación con el impacto del cambio climático en el litoral (especialmente en las playas y zonas de fondo móvil) las previsiones indican que el factor de mayor impacto será el ascenso del nivel medio del mar, que se estima en unos +26 cm para 2050 y entre +50 y +100 cm para 2100, en función del éxito de las medidas de mitigación climática. Aunque es un elemento de discusión y debate científico, los estudios de evaluación del impacto del cambio climático sobre el litoral, y especialmente sobre la superficie de playa seca, asumen que los cambios en el régimen de oleaje serán menores comparándolos con el ascenso del nivel medio.

3.3. CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS

Por otro lado, en las aguas de baño litoral, la definición de las **características hidrodinámicas** resulta útil para modelizar la dinámica litoral. La estima de trayectorias de plumas de turbidez de los ríos, de vertidos de aguas residuales o las arribadas de medusas basada en estas modelizaciones permite evaluar la posible afección a las aguas de baño. Entre las fuentes de información sobre características hidrodinámicas destacan:

- **Amplitud de marea:** Anuario de mareas del Instituto Hidrográfico de la Marina (www.armada.mde.es), medidas de la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (www.puertos.es) y de diferentes trabajos realizados por AZTI en campañas de medida realizadas en los puertos de competencia del Gobierno Vasco.
- **Dirección de la corriente:** la información de patrones de corrientes en el ámbito de las aguas de baño litorales es limitada por no ser objeto común de estudio específico, si bien, una amplia descripción de los patrones temporales y geográficos de las corrientes marinas en el litoral del País Vasco puede consultarse en González et al. (2004) y Fontán et al. (2013). De todas formas, en gran número de las playas del litoral vasco se han instalado cámaras que monitorizan las playas en base a 3 aplicaciones: seguimiento de la densidad de ocupación, ayuda a la detección de corrientes peligrosas y evolución morfodinámica de la playa. Estas cámaras forman parte de las redes de videometría litoral de Gipuzkoa⁴ o Bizkaia, y son de gran utilidad en el estudio de las corrientes, entre otras aplicaciones.
- **Velocidad media del viento:** programa para el estudio de la velocidad del viento disponible a través de la Web de Puertos del Estado (www.puertos.es).
- **Categoría de renovación del agua.** Existe una estimación de los tiempos de residencia basada en el cálculo del prisma de marea y datos de calidad de aguas en los 12 estuarios principales de la CAPV (Valencia et al., 2004). Además, se han realizado en los últimos años diferentes trabajos relacionados con la estima de la renovación de las aguas en los estuarios del País Vasco, especialmente en los puertos de interés general (Bilbao y Pasaia), en buena medida ligados a la Directiva Marco del Agua y la Estrategia Marina Europea en el entorno del desarrollo de productos de Oceanografía Operacional (e.g. Grifoll et al., 2013).

⁴ <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/hondartzak/bideometria-foru-sarea>

En la costa vasca la velocidad media del viento es de $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ y la marea es de tipo semidiurno, esto es, con dos bajamares y dos pleamares en algo más de 24 horas. La amplitud máxima de la marea astronómica se sitúa en torno a 4,80 m y la marea mínima es de 1 m. En este sentido, el régimen de mareas en la costa vasca se considera como mesomareal alta (e.g. González et al., 2004).

La capacidad de renovación del agua en sistemas costeros semicerrados, como es el caso de estuarios y bahías, está controlada por el intercambio de flujo entre el dominio de agua exterior y el interior. Esta capacidad está ligada al fenómeno físico del transporte y modificación de sustancias contaminantes en el interior de un fluido. En las zonas de baño costeras de la DHCO_r se considera que el tiempo de renovación del agua es menor o igual a 7 días, mientras que en las zonas de baño localizadas en masas de agua de transición (estuarios); la categoría se ha decidido, por juicio de experto, en función de la posición que ocupen en el estuario categorizándose en dos clases (mayor a 7 días y menor o igual a 7 días).

3.4. OTROS ASPECTOS ADICIONALES

Adicionalmente, se considera oportuno incluir en los perfiles de baño **valores naturales de interés** en las inmediaciones de las aguas de baño. Así, se informará de la existencia de elementos del Registro de Zonas protegidas tales como las zonas designadas para la protección de hábitats o especies relacionadas con el medio acuático de la Red Natura 2000, es decir, zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidas las Zonas Especiales de Conservación (Directiva 92/43/CEE) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva 2009/147/CE) integrados en la Red Natura 2000 (Directiva 92/43/CEE). Entre otros se incluirá una descripción de la vegetación en función de la información disponible en el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi⁵.

⁵ <https://www.euskadi.eus/sistema-de-informacion-de-la-naturaleza-de-euskadi/web01-a2ingdib/es/>

4.

Posibles fuentes de contaminación

La contaminación de corta duración se refiere a la contaminación microbiana de las aguas de baño cuyas causas sean claramente identificables y se prevea que no van a afectar a la calidad de las aguas de baño por un periodo superior a 72 horas a partir de su detección.

Además, a lo largo de la temporada de baño se pueden dar situaciones de incidencia debidas a situaciones anómalas o circunstancias excepcionales, como son precipitaciones intensas, vertidos o presencia de espumas, entre otros, que pueden afectar a la calidad del agua de baño.

Por ello, para poder evaluar las posibles fuentes de contaminación que pueden dar lugar a episodios de contaminación de corta duración que puedan afectar a la calidad de las aguas de baño, es necesario realizar un inventario de las principales fuentes de contaminación en su área de influencia, definida como la parte de la cuenca hidrográfica de una masa de agua superficial en la que las fuentes de contaminación (difusa o puntual) pueden influir en la calidad del agua de baño (Mattl, 2009).

Por otro lado, el uso que se realice de los suelos contiguos a las playas también será indicativo del tipo de contaminación que puede recibir dicha playa, principalmente relacionada con la contaminación difusa. Así, los usos del suelo en las zonas contiguas a cada una de las aguas de baño se representan en imágenes a partir del mapa de ocupación del suelo en España correspondiente a la versión de 2018 del proyecto CORINE Land Cover (CLC⁶). Para ello, se tiene en cuenta un área de 5x5 km² alrededor del agua de baño, en la que se indican cuáles son los principales tipos de uso de suelo y el porcentaje que representan en dicha área.

Para determinar si el agua de baño está sometida a **presiones relevantes** se tienen en cuenta el siguiente catálogo de posibles fuentes de contaminación que pueden dar lugar a episodios de contaminación de corta duración:

- **Influencia fluvial.** Se considera que la existencia de uno o varios ríos en la zona de influencia de las aguas de baño supone un factor de presión relevante que puede afectar de manera importante a la calidad microbiológica de las zonas de baño, especialmente cuando la precipitación da lugar a un aumento en la descarga fluvial.

⁶ disponible en <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignccl2018>

- **Saneamiento y de depuración de aguas residuales urbanas.** Se considera la información de vertidos de aguas residuales urbanas y las derivadas del sistema de saneamiento en las inmediaciones de las aguas de baño (incluidos los puntos de desbordamiento) facilitada por la Agencia Vasca del Agua. Para el análisis del saneamiento urbano como factor potencial de contaminación, se considera tanto el tamaño de la aglomeración urbana⁷ en las inmediaciones del agua de baño (considerándose relevantes las de más de 2000 habitantes equivalentes) como la presencia de puntos de vertido o desbordamiento del sistema de saneamiento en las inmediaciones del agua de baño (considerándose relevante una distancia menor de 500 m).
- **Instalaciones portuarias.** Se considera factor potencial de contaminación de las aguas de baño la existencia en sus inmediaciones de vertidos de aguas residuales urbanas desde instalaciones portuarias o embarcaciones.
- **Instalaciones industriales.** Se considera factor potencial de contaminación de las aguas de baño la existencia en sus inmediaciones de puntos de vertido de aguas residuales urbanas o industriales desde instalaciones industriales.

Se considera que una zona de baño está **sometida a presiones relevantes** que pueden dar lugar a episodios de contaminación de corta duración cuando, al menos, dos de los factores potenciales de contaminación citados se consideran relevantes.

⁷ Zona geográfica formada por uno o varios municipios, o por parte de uno o varios de ellos, que por su población o actividad económica constituya un foco de generación de aguas residuales que justifique su recogida y conducción a una instalación de tratamiento o a un punto de vertido final (artículo 2.d del Real Decreto-Ley11/1995).

5.

Calidad microbiológica

5.1. VIGILANCIA SANITARIA

La **vigilancia sanitaria** que la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco gestiona, desde 1980, permite mediante la evaluación de los resultados microbiológicos históricos y actuales realizar un enfoque práctico para evaluar la afección de las fuentes de contaminación sobre la calidad de las aguas de baño.

Durante cada temporada de baño, la vigilancia sanitaria se realiza donde se prevea la mayor presencia de bañistas, teniendo en cuenta el mayor riesgo de contaminación. Tales lugares se denominan **punto de muestreo** (PM) y su emplazamiento se presentará en el perfil de cada una de las aguas de baño. En estas muestras de agua se determinan las enumeraciones microbiológicas de *Escherichia coli* y enterococos intestinales, parámetros a controlar según el Real Decreto 1341/2007.

Las concentraciones puntuales obtenidas en los controles realizados se comparan con los valores límite establecidos en el Anexo I del Real Decreto 1341/2007, y se establece la calidad correspondiente a esa muestra, que se clasifica como excelente, buena, suficiente o insuficiente (Tabla 3).

Tabla 3 Valores para la evaluación de la calidad de las aguas de baño (según Real Decreto 1341/2007). UFC: Unidad formadora de colonias. NMP: número más probable. La evaluación anual se hace con arreglo a la evaluación del percentil 95 (*) o 90 (**).

Agua	Parámetros	Suficiente**	Buena*	Excelente*	Unidad
Continental	Enterococos intestinales	330	400	200	UFC o NMP/100 ml
	Escherichia coli	900	1.000	500	
Costera y de transición	Enterococos intestinales	185	200	100	
	Escherichia coli	500	500	250	

Esta valoración se comunica semanalmente a los gestores de playas, y está disponible al público en general a través de la web del Departamento de Salud y de las Diputaciones Forales.

Cuando se detecta un incumplimiento en los criterios de calidad indicados en la normativa, se procede a la comunicación de *Baño Prohibido* y se repiten los muestreos, hasta obtener una muestra con resultado dentro de lo aceptable para el baño, antes de permitir de nuevo el baño.

Además, al finalizar la temporada de baño, basándose en los resultados analíticos de la temporada que finaliza y las tres anteriores, y siguiendo las indicaciones del Real Decreto 1341/2007, se realiza la clasificación anual de cada punto de muestreo (excelente, buena, suficiente, insuficiente). Por otro lado, cuando en una zona de baño hay más de un punto de muestreo, la calificación anual del conjunto del agua de baño se corresponde con la calificación del punto con peor calidad.

Con la información suministrada por la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Gobierno Vasco, en las actualizaciones de los perfiles se consideran las últimas temporadas de baño (en esta revisión de 2023 se considera el periodo 2016-2022).

En el perfil de cada zona de baño se presentarán los resultados obtenidos en cada punto de muestreo en gráficas de evolución de *Escherichia coli* y enterococos intestinales, junto con la precipitación acumulada (24h) y el volumen aliviado en los puntos de desbordamiento del sistema de saneamiento. Además, se mostrarán gráficas con el número de muestras que superan los límites de calidad suficiente establecidos y los que no los superan, tanto para *Escherichia coli* como para enterococos intestinales.

La evaluación sanitaria para el periodo establecido en cada revisión de los perfiles será la que determine la existencia o no de **impacto en la zona de baño**. Se trata, en general, de una evaluación a juicio de experto que, normalmente, es fácil en las zonas de baño de las cuencas internas del País Vasco por la estabilidad de las calificaciones anuales. En todo caso, si la serie de control determinara evaluaciones sanitarias no estables tendría mayor peso las evaluaciones de los últimos tres años.

Las clases de impacto serán '*Sin impacto aparente*' asociado a calificación sanitaria de Excelente, '*Impacto probable*' asociado a calificación sanitaria de Buena e '*Impacto comprobado*' si la calificación sanitaria es suficiente o insuficiente.

5.2. CONTROL AMBIENTAL

El artículo 3 del Real Decreto 1341/2007 define **punto de control ambiental** (PCA) como el lugar designado por el órgano ambiental (en el ámbito de las cuencas intracomunitarias de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental la Agencia Vasca) para efectuar la toma de muestras para el control de las causas de contaminación que pudieran afectar a las zonas de aguas de baño. En el perfil deberá indicarse su emplazamiento.

En la primera elaboración de los perfiles de las zonas de baño se asignó un PCA por zona de baño, tal y como establece el Real Decreto 1341/2007. Sin embargo, el seguimiento de estos PCA ha variado a lo largo del tiempo, aunque en todo momento se controlaban los mismos parámetros que en los análisis programados en la vigilancia sanitaria (*Escherichia coli* y Enterococos intestinales) y los análisis se realizaban en los Laboratorios de Salud Pública.

Inicialmente se seleccionaron unos pocos PCA por corresponderse con zonas de baño que podrían presentar más problemas de contaminación; debido a limitaciones presupuestarias y logísticas, la frecuencia de control era baja y no necesariamente coincidente con la de vigilancia sanitaria.

En una segunda fase el control ambiental se limitó a determinadas zonas de baño, se buscaron ubicaciones que permitieran la toma de muestra desde tierra y, por tanto, permitieran soslayar limitaciones logísticas, y se estableció una frecuencia de control coincidente con la vigilancia sanitaria.

Actualmente, se plantea el futuro seguimiento en la mayoría de las zonas de baño con control tanto fuera como dentro de la temporada de baño, donde coincidirían las fechas de control con las de vigilancia sanitaria.

La información derivada del control ambiental está disponible a través del sistema UBEGI de la Agencia Vasca del Agua⁸. En los perfiles de cada zona de baño se presentarán, para el periodo considerado, los resultados obtenidos en cada PCA en las mismas gráficas de evolución de *Escherichia coli* y

⁸ <https://www.uragentzia.euskadi.eus/informacion/ubegi/webura00-contents/es/>

enterococos intestinales junto con los resultados de los PM.

5.3. REGISTRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 8. del Real Decreto 1341/2007 establece que "La autoridad competente comunicará al resto de las autoridades competentes la situación de contaminación de corta duración para que se lleven a cabo las medidas correctoras necesarias, así como para que se informe de esta situación al público interesado".

En 2018 se formalizó un protocolo de comunicación entre la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco, Agencia Vasca del Agua y los entes gestores de saneamiento y depuración, invitando a los gestores que informarán de sus alivios.

Siguiendo el protocolo citado, los gestores de saneamiento y depuración envían a la Agencia Vasca del Agua y a la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco, entre otros, información relativa a cada episodio de desbordamiento (hora de inicio y fin; y volumen real o estimado).

Por su parte, la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco también mantiene un registro de las incidencias ocurridas en las zonas de baño del País Vasco, con especial énfasis en las situaciones anómalas o circunstancias excepcionales como precipitaciones intensas o vertidos que pueden afectar a la calidad del agua de baño. El mayor número de incidencias registradas está relacionado con contaminación de corta duración, aunque también hay registradas incidencias por mal olor, espumas, etc.

Siguiendo el protocolo de comunicación, la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco envía información relativa a dichas incidencias junto a los resultados obtenidos en los controles sanitarios realizados, entre otros a la Agencia Vasca del Agua y los entes gestores de saneamiento afectados (también envían a diputación y ayuntamientos afectados), para que inicien sus respectivos procedimientos de actuación ante la situación detectada.

Esta información, junto con la relacionada con los desbordamientos que se hayan notificado en los sistemas de saneamiento y depuración próximos a las playas, se presenta en el perfil como herramienta de evaluación del riesgo de contaminación microbiológica.

6.

Proliferación de elementos biológicos

6.1. PROPENSIÓN A LA PROLIFERACIÓN DE CIANOBACTERIAS

Las cianobacterias son un grupo de organismos microscópicos, bacterias Gramnegativas que contienen clorofila, lo que les permite realizar la fotosíntesis. Están ampliamente distribuidos por ambientes acuáticos muy diversos como aguas dulces, saladas, salobres y zonas de mezcla de estuarios. Debido a la capacidad de producir cianotoxinas, algunas especies de cianobacterias pueden provocar proliferaciones con efectos nocivos.

En general, las proliferaciones de cianobacterias se asocian a aguas dulces confinadas con un elevado contenido de nutrientes, siendo mucho menos frecuentes en aguas costeras.

Las cianobacterias se desarrollan con dificultad en sistemas con bajo contenido de agua dulce. Las cianobacterias requieren para su desarrollo de concentraciones adecuadas de determinados metales, y estas concentraciones no se dan con frecuencia en aguas saladas o salobres. Por ello, la propensión a la proliferación de cianobacterias se considera baja en la zona costera de la CAPV.

Para el caso de las aguas continentales, especialmente emplazamientos asociados a sistemas lénticos (embalses, lagos...), y en ausencia de estudios específicos sobre la existencia de géneros potencialmente tóxicos y/o la existencia de toxinas (Microcistinas o Anatoxina-a), se indicarán aquellos casos en los que las aguas de baño puedan contar con propensión a la proliferación de cianobacterias, ya sea por grado de confinamiento o por el contenido de nutrientes.

6.2. PROPENSIÓN A LA PROLIFERACIÓN DE FITOPLANCTON

Las proliferaciones de fitoplancton se tratarán en este informe en sentido amplio, pudiendo incluir también especies mixótrofas o heterótrofas. Se entenderán como fenómenos, naturales o inducidos por eutrofización, consistentes en el crecimiento masivo de organismos unicelulares eucariotas en las comunidades del plancton. Estos fenómenos pueden provocar coloraciones anómalas en el agua y alterar su calidad visual como consecuencia de la formación de manchas (de intensidad y coloración variables), la formación de espumas o mucílago y la pérdida de transparencia.

Además, algunas especies tienen la capacidad de generar toxinas que pueden ocasionar problemas diversos, tanto para los ecosistemas, como para la salud pública. No obstante, las afecciones a la salud

por el uso recreativo de aguas de baño no suelen ser frecuentes o extendidas, especialmente las que tienen lugar en aguas marinas (WHO, 2003). Este tipo de proliferaciones se tratan apartado 6.3.

Las proliferaciones de fitoplancton, también denominadas floraciones o 'blooms', son más probables en aguas confinadas (puertos, playas o calas con baja renovación), o bien en zonas influidas por aportes de agua dulce (desembocaduras de ríos, canales, regueras, etc.). Pueden durar, en una zona de baño, desde 1-2 días hasta 1-3 semanas, en función de las condiciones meteorológicas y del estado de la mar. En general, las proliferaciones de fitoplancton en las aguas de baño de la costa vasca son poco frecuentes en primavera y verano.

Para evaluar la propensión a la proliferación de fitoplancton en las aguas de baño, se tendrá en cuenta la información del seguimiento que realiza la Agencia Vasca del Agua en las aguas superficiales de la CAPV (RED) para dar respuesta a los requerimientos de la DMA. Para ello, se considerará la calidad de los elementos **fisicoquímicos** de soporte a los elementos de calidad biológicos, y los resultados del seguimiento del **fitoplancton** (ver anexo VIII del Plan Hidrológico de la DHCOR).

Para la actualización de los perfiles de aguas de baño litorales se utiliza la clasificación de la calidad fisicoquímica y del fitoplancton (clorofila) en los puntos de la RED que están asociados a cada zona de baño, en el periodo a considerar (en el caso actual 2016 y 2022, considerando como más relevantes las últimas evaluaciones disponibles). En caso de existir más de un punto de muestreo de la RED asociado al agua de baño, la clasificación del riesgo se hará tomando la del peor clasificado.

Para el caso de las aguas continentales de la categoría ríos, la comunidad de fitoplancton se considera un componente relevante del ecosistema fluvial en ríos grandes de flujo lento o afectados por embalsamientos. Este no es el caso de los ríos de la DHCOR, que cuentan con flujo continuo y rápido de agua que impide que la comunidad fitoplanctónica pueda establecerse.

En el caso de aguas continentales de la categoría lagos o embalses se tendrá en consideración la evaluación de estado de fitoplancton atendiendo a lo establecido en el Real Decreto 817/2015, 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.

6.3. PROPENSIÓN A LA PROLIFERACIÓN DE MICROALGAS TÓXICAS

La guía de la Organización Mundial de la Salud para el monitoreo de aguas de baño, en su capítulo sobre algas tóxicas (WHO, 2003) menciona una serie de especies con las cuales debe tenerse precaución en aguas marinas, dado que la exposición por contacto dérmico, por inhalación de spray marino o por ingestión de agua o material flotante puede producir diferentes problemas de salud.

Entre ellas hay unos dinoflagelados bentónicos que producen toxinas perjudiciales para los organismos marinos y, en algunos casos también, para la salud humana. Por ejemplo, el género *Ostreopsis* se encuentran ampliamente distribuido en zonas tropicales y subtropicales, pero también registra proliferaciones en mares templados, como el Mediterráneo (Giussani et al., 2017). Las zonas más someras y confinadas del litoral del País Vasco, donde la temperatura del agua del mar puede llegar a superar 25 °C en verano, también constituyen un hábitat adecuado para su presencia.

La presencia de dinoflagelados bentónicos potencialmente tóxicos a lo largo de la costa atlántica, incluyendo las playas del País Vasco, es bien conocida (p.ej., Laza-Martínez et al., 2011; David et al., 2012; 2013; 2014a,b; Drouet et al., 2021). De hecho, tras la detección de numerosos casos de intoxicación por las toxinas producidas por microalgas del género *Ostreopsis* en playas del suroeste francés durante el verano de 2021, y teniendo en cuenta su cercanía geográfica a las zonas de baño

litorales de la CAPV, se procedió a la preparación de un protocolo de actuación para el seguimiento de la presencia de estas microalgas en las playas, seguimiento puesto en marcha en septiembre de 2021. Además, a lo largo de 2022 se ha realizado el seguimiento de algas tóxicas bentónicas en varias playas de la costa vasca (Laurenns Y. y S. Seoane, 2022a,b).

Los resultados obtenidos en los distintos estudios sobre las especies tóxicas (por ejemplo, *Ostreopsis*) en la costa vasca muestran que es probable su presencia en todas las playas del País Vasco (Laza-Martínez et al., 2011; David et al., 2012, 2013, 2014a,b; Drouet et al., 2021; Laurenns Y. y S. Seoane, 2022a,b). Sin embargo, los efectos producidos sobre los usuarios hasta ahora han sido muy leves, poco frecuentes y limitados a la zona más cercana a Francia. A pesar de que las molestias han sido muy leves y esporádicas, podrían incrementarse en un futuro cercano por el calentamiento global del agua del mar.

En el perfil de cada una de las aguas de baño de la costa vasca se hará referencia a los resultados obtenidos sobre la presencia de *Ostreopsis* u otras microalgas tóxicas.

6.4. PROPENSIÓN A LA PROLIFERACIÓN DE MACROALGAS

Se entiende por proliferación de macroalgas un aumento anómalo de la densidad de las algas marinas arraigadas a sustratos como consecuencia de un enriquecimiento anormal de nutrientes en las aguas. La proliferación de macroalgas no debe confundirse con la presencia de algas en la zona de baño, tanto en el agua como en la arena, ya que estas provienen de las poblaciones que habitualmente están en los fondos marinos y que llegan a la playa tras ser arrancadas durante los temporales.

La mayoría de las especies de macroalgas crecen únicamente sobre sustrato duro, como rocas y escolleras (p. e., Borja *et al.*, 2009, 2010). Entre estas especies, las formas laminares del género *Ulva* (comúnmente denominadas 'lechuga de mar') pueden proliferar en sistemas eutrofizados.

Muchas de las playas litorales del País Vasco tienen una composición básicamente arenosa que, por lo tanto, no favorece la proliferación de macroalgas. Si bien es cierto que algunas playas del País Vasco contienen también cantos rodados y rocas, dichas playas están situadas en zonas abiertas, muy batidas por el mar. Por lo tanto, presentan bajo riesgo de sufrir procesos de eutrofización que promuevan cualquier tipo de proliferación algal.

Por otra parte, las formas filamentosas del género *Ulva* (antes denominadas *Enteromorpha* spp.) crecen sobre sustrato blando y pueden cubrir amplias superficies intermareales en estuarios eutrofizados. Sin embargo, estas especies se asocian a sedimentos más fangosos que el de las playas del País Vasco.

6.5. PROPENSIÓN A LA PROLIFERACIÓN DE MEDUSAS

La llegada y presencia de medusas a las playas es un fenómeno natural que puede observarse en todos los mares y océanos del mundo. Su presencia en las playas es muy variable e imprevisible, tanto en lo que se refiere a la cantidad de ejemplares como a la frecuencia de su observación. Son muchos, y aún poco conocidos, los factores implicados en la distribución y desarrollo de poblaciones de medusas. Pero puesto que se encuentra en suspensión en la columna de agua, factores como el grado de exposición a los vientos dominantes y la geomorfología de la costa pueden jugar un papel determinante en la llegada y permanencia de estos organismos en las zonas de baño.

Aunque actualmente no existe ningún proyecto concreto para el seguimiento de medusas, el protocolo de actuación ante presencia masiva de medusas en la costa vasca está activo. Por ello, desde AZTI se busca semanalmente información en prensa digital de presencia de la carabela portuguesa y medusas

a lo largo del Cantábrico y en las costas francesas e inglesas. Esta información sirve para tener una idea de las posibilidades de que lleguen estos organismos a la costa vasca.

Además, con la ayuda de las predicciones numéricas de derivas que diariamente se hacen para la región oceánica y costera del País Vasco, se puede estimar a 4 días vista si organismos que recientemente han aparecido en zonas cercanas pueden llegar a la costa vasca, así como en qué sitios puede haber más acumulación.

La información sobre avistamientos de medusas puede resultar válida para constatar su presencia en las playas, pero queda patente la necesidad de una recopilación y registro sistematizado. Esta información sería de gran utilidad para poder mejorar el modelo basado en las corrientes y vientos de la costa vasca para la predicción de arribadas de medusas, lo que ayudaría en la gestión de las playas y a minimizar el impacto de las medusas sobre los bañistas.

7.

Evaluación de riesgos de contaminación

El Real Decreto 1341/2007 define la contaminación como ‘la presencia de contaminación microbiana o de otros organismos, residuos o sustancias químicas, que afecten a la calidad de las aguas de baño y entrañen un riesgo para la salud de los bañistas’.

7.1. RIESGO DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA

La determinación del **riesgo de contaminación microbiológica** se basa en determinar la existencia de presiones relevantes (véase apartado 4) y la existencia impactos de contaminación microbiológica teniendo en cuenta la calificación sanitaria de las aguas de baño (ver apartado 5.1).

Además, a la hora de determinar el riesgo de contaminación microbiológicas se tendrá en cuenta la información sobre desbordamientos del sistema de saneamiento, el registro de incidencias en las playas y la precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica más próxima a la playa correspondiente a lo largo de la temporada de baño. Esta información puede servir para modular el criterio general de categorización del riesgo de contaminación microbiológica.

El riesgo de contaminación microbiológica de cada agua de baño se clasifica en cuatro categorías (riesgo alto, riesgo medio, riesgo bajo y sin riesgo) atendiendo a lo indicado en la Tabla 4.

Tabla 4 Clasificación del riesgo de contaminación microbiológica en función de las presiones e impactos observados. Fuente: Agencia Vasca del Agua.

	Impacto comprobado	Impacto probable	Sin impacto aparente	Sin datos
Sometidas a presiones relevantes	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio
No sometidas a presiones relevantes	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Sin Riesgo	Riesgo Bajo
Sin datos relativos a presiones	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	-

7.2. RIESGO DE PROLIFERACIÓN DE ELEMENTOS BIOLÓGICOS

El riesgo de riesgo de proliferación global de los elementos biológicos se estima a partir del riesgo de cada uno de los elementos biológicos evaluados por separado.

El riesgo de riesgo de proliferaciones de **cianobacterias** en las zonas de baño litoral debe considerarse muy bajo. Para el caso de las aguas continentales esta evaluación se debe realizar mediante estudios

específicos, y en todo caso en aquellos casos en los que las aguas de baño tengan un alto grado de confinamiento y/o un contenido elevado de nutrientes se considerará que al menos el riesgo es medio, siendo la valoración a juicio de experto.

El riesgo de **riesgo de proliferaciones de fitoplancton** de cada agua de baño se clasifica en cuatro categorías (riesgo alto, riesgo medio, riesgo bajo y sin riesgo) atendiendo a lo indicado en la Tabla 5.

Tabla 5 Sistema de clasificación del nivel de riesgo de proliferaciones de fitoplancton en las aguas de baño litorales a partir de la calidad fisicoquímica y del fitoplancton (según clorofila) en los puntos de la RED.

		Clase calidad fitoplancton			
		Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente o malo
Clase calidad elementos fisicoquímicos	Muy bueno	Sin riesgo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
	Bueno	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
	Moderado o Peor	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo alto

El riesgo de proliferación de *Ostreopsis* y otras **microalgas tóxicas** se basará en estudios disponibles sobre su presencia basado en la superación del valor de alerta que se considera en el Mediterráneo francés ($3 \cdot 10^4$ células·L⁻¹) y el grado de afectación de los bañistas por estas; y en todo caso la evaluación de este riesgo será a juicio de experto.

El riesgo de crecimiento masivo de **macroalgas** en las zonas de baño litorales del País Vasco es muy bajo, principalmente, debido a que el substrato arenoso no es el más apto para su crecimiento (ver apartado 6.4).

La información sobre avistamientos de **medusas** es insuficiente para determinar la existencia de riesgo de proliferaciones de medusas en las zonas de baño litorales del País Vasco.

El riesgo de riesgo de proliferación global de los elementos biológicos se clasifica en cuatro categorías (riesgo alto, riesgo medio, riesgo bajo y sin riesgo) atendiendo a lo siguiente:

- Si el riesgo de proliferación de cada uno de los elementos biológicos se considera bajo o muy bajo el riesgo global de proliferación de elementos biológicos se considerará 'sin riesgo'.
- Si el riesgo de proliferación de alguno de los elementos biológicos se considera medio o alto, el riesgo global de proliferación de elementos biológicos será el resultado del mayor riesgo de todos los elementos evaluados.

7.3. RIESGO GLOBAL DE CONTAMINACIÓN

En la evaluación del **riesgo global de contaminación** se considera el riesgo contaminación microbiológica (ver apartado 7.1) y el riesgo de proliferación de elementos biológicos (ver apartado 7.2), y se clasifica en cuatro categorías (riesgo alto, riesgo medio, riesgo bajo y sin riesgo) atendiendo a lo indicado en la Tabla 6, aunque en todo caso a 'juicio de experto' puede modularse esta clasificación teniendo en cuenta la naturaleza e intensidad de las presiones, así como la frecuencia de episodios de contaminación de corta duración o cualquier otro aspecto que se considere relevante.

Tabla 6 Clasificación del riesgo global de contaminación.

		Riesgo contaminación microbiológica			
		Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Riesgo de proliferación de elementos biológicos	Sin Riesgo o Bajo	Sin riesgo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
	Riesgo Medio	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo alto
	Riesgo Alto	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo alto

8.

Medidas de gestión

En la CAPV hay protocolos generales de actuación ante incidencias y/o emergencias para episodios de contaminación de corta duración y situaciones anómalas que incluyen las siguientes fases:

- Identificación y aviso de la problemática detectada.
- Evaluación de la situación.
- Establecimiento de medidas cautelares.
- Seguimiento de la situación y medidas correctoras.

La Agencia Vasca del Agua es partícipe de un protocolo general de actuación ante incidentes en el medio acuático. Dicho protocolo tiene como elemento central la actuación, coordinada con SOS-DEIAK. Por otro lado, el Departamento de Salud del Gobierno Vasco dispone de un manual de procedimientos ante incidencias y/o emergencias para casos de contaminación de corta duración y situaciones anómalas. Además, existe una cooperación transfronteriza con las autoridades francesas en lo que respecta a las inmediaciones del estuario del Bidasoa.

De todos modos, siendo estrategias válidas para actuar frente a estos eventos, actualmente se carece de un sistema de información asociado que permita determinar el grado de eficacia de las actuaciones y/o características de los episodios de contaminación.

Como recomendación para poder dar respuesta a este tipo de situaciones, sería necesario disponer de un protocolo que permita una acción conjunta y coordinada entre las distintas administraciones relacionadas con las aguas de baño.

Asimismo, sería conveniente el diseño de un **protocolo de registro de episodios de contaminación de corta duración** de tal forma que se pueda disponer, de una manera centralizada, de la información requerida por el Real Decreto 1341/2007, es decir registro de eventos de contaminación, plan de medidas preventivas, seguimiento de los eventos de contaminación, preparación de informes relacionados con dichos eventos, etc.

Bibliografía

- Borja, A., J. Bald, M.J. Belzunce, J. Franco, J.M. Garmendia, J. Larreta, I. Muxika, M. Revilla, J.G. Rodríguez, O. Solaun, A. Uriarte, V. Valencia, I. Zorita, I. Adarraga, F. Aguirrezabalaga, I. Cruz, A. Laza, M.A. Marquiegui, J. Martínez, E. Orive, J. M^a Ruiz, S. Seoane, J.C. Sola, A. Manzanos, 2009. Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de Azti-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua. 21 tomos, 725 pp.
- Borja, A., J. Bald, M.J. Belzunce, J. Franco, J.M. Garmendia, J. Larreta, I. Muxika, M. Revilla, J.G. Rodríguez, O. Solaun, A. Uriarte, V. Valencia, I. Zorita, I. Adarraga, F. Aguirrezabalaga, I. Cruz, A. Laza, M.A. Marquiegui, J. Martínez, E. Orive, J. M^a Ruiz, S. Seoane, J.C. Sola, A. Manzanos, 2010. Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de Azti-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua. 21 tomos, 707 pp.
- Campos, J.A., M. Herrera, J. Loidi, 2004. Estudio de la situación de *Chamaesyce pepilis* (L.) Prokh. en la CAPV. Informe inédito realizado por encargo de IKT S.A. para el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 63 pp.
- David, H., U. Ganzedo, A. Laza-Martínez, E. Orive, 2012. Relationships between the presence of *Ostreopsis* (Dinophyceae) in the Atlantic coast of the Iberian Peninsula and sea-surface temperature. *Cryptogamie, Algologie*, 33 (2): 199-207.
- David, H., A. Laza-Martínez, I. Miguel, E. Orive, 2013. *Ostreopsis cf. siamensis* and *Ostreopsis cf. ovata* from the Atlantic Iberian Peninsula: Morphological and phylogenetic characterization. *Harmful Algae*, 30: 44-55.
- David, H., A. Laza-Martínez, K. García-Etxebarria, P. Ribó, E. Orive, 2014a. Characterization of *Prorocentrum elegans* and *Prorocentrum levis* (Dinophyceae) from the southeastern Bay of Biscay by morphology and molecular phylogeny. *Journal of Phycology*, 53: 718-726.
- David, H., A. Laza-Martínez, I. Miguel, E. Orive, 2014b. Broad distribution of *Coolia cf. canariensis* (Dinophyceae) on the Atlantic coast of the Iberian Peninsula. *Phycologia*, 53 (4): 342-352.
- Drouet, K., Jauzein, C., Herviot-Heath, D., Hariri, S., Laza-Martínez, A., Lecadet, C., et al., 2021. Current distribution and potential expansion of the harmful benthic dinoflagellate *Ostreopsis cf. siamensis* towards the warming waters of the Bay of Biscay, North-East Atlantic. *Environ Microbiol* 23, 4956-4979. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.15406>
- Fontán, A., P. Gyssels, P. Liria, I. Galparsoro, 2004. Proyecto básico de instalación para el parque submarino de Bizkaia. Informe de la Fundación AZTI para el Grupo Proyección. 57 pp.
- Fontán, A., G. Esnaola, J. Sáenz, M. González, 2013. Variability in the air–sea interaction patterns and timescales within the south-eastern Bay of Biscay, as observed by HF radar data. *Ocean Science*, 9, 399-410.

- GIOC, 2002. Documento de referencia – Dinámica. Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas. Ministerio de Medio Ambiente y Universidad de Cantabria, Santander. 187 pp.
- Giussani, V., V. Piazza, E. Costa, F. Garaventa, A. Dagnino, R. Bertolotto, E. Berdalet, M. Vila, S. Casabianca, A. Penna, M. Chiantore, M. Faimali, 2017. Towards a summary of ecotoxicological knowledge regarding the Mediterranean *Ostreopsis cf. ovata*. In: Atti delle Giornate di Studio su L'ecotossicologia come strumento di gestione degli ambienti acquatici e terrestri: 7a edizione: 83-87.
https://www.isprambiente.gov.it/files2017/pubblicazioni/atti/ATTI_2016_Ecotossicologia_7a_ed.pdf
- González, M., Ad. Uriarte, A. Fontán, J. Mader, P. Gyssels, 2004. Chapter 6: Marine Dynamics. En: Borja, Á and Collins, M. (Eds.), *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*. Elsevier Oceanography series nº 70, Elsevier, Amsterdam, 133-157.
- Grifoll, M., Fontán, A., Ferrer, L., Mader, J., González, M., Espino, M., 2009. 3D hydrodynamic characterization of a meso-tidal harbour: the case of Bilbao harbour (northern Spain). *Coastal Engineering* 56, 907–918.
- Grifoll, M., A. Del Campo, M. Espino, J. Mader, M. González, Á. Borja, 2013. Water renewal and risk assessment of water pollution in semi-enclosed domains: application to Bilbao Harbour (Bay of Biscay). *Journal of Marine Systems*, 109, 241-251.
- Gyssels, P., 2002. Estudio de evolución en el largo plazo de la desembocadura de Plentzia y de las playas adyacentes. Tesina de Master en Ciencias y Tecnologías para la Gestión de la Costa de la Universidad de Cantabria. 175 pp.
- Ibarluzea J.M., M.J. Gardeazabal, L. Santa Marina, I. Irigoien, 2000. Calidad del agua de baño de las playas del País Vasco. 1985-1998: análisis temporales. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 1a ed. – Vitoria-Gasteiz, 175 pp.
- IH Cantabria, 2016. Estudio de impacto de los vertidos del sistema de saneamiento de Muskiz en el estuario y en la playa mediante modelización matemática. Informe del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria para el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia.
- Laza-Martínez, A., E. Orive, I. Miguel, 2011. Morphological and genetic characterization of benthic dinoflagellates of the genera *Coolia*, *Ostreopsis* and *Prorocentrum* from the south-eastern Bay of Biscay. *European Journal of Phycology*, 46 (1): 45-65.
- Laurenns, Y. y S. Seoane, 2022a. Seguimiento de algas tóxicas bentónicas en la costa guipuzcoana. Informe del Departamento de Biología Vegetal y Ecología (UPV/EHU) para la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Laurenns, Y. y S. Seoane, 2022b. Seguimiento de algas tóxicas bentónicas en la costa guipuzcoana. Informe 2022. Informe del Departamento de Biología Vegetal y Ecología (UPV/EHU) para la Agencia Vasca del Agua.
- Liria, P., Ad. Uriarte, A. Cearreta, A. Monge, E. Iriarte, 2005. Seguimiento morfodinámico de la desembocadura del Oka (Reserva de la Biosfera de Urdaibai) Mayo-Septiembre 2004. Informe de AZTI-Tecnalia para el Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad del País Vasco/EHU, 94 pp.

- Mattl, 2009. Guidance for the elaboration of bathing water profiles. Chapter B – Description of the bathing water, Beach and the surroundings. Grupo de trabajo para la elaboración de los perfiles de las aguas de baño.
- Silván F., J.A. Campos, 2002. Estudio de la flora vascular amenazada de los arenales la Comunidad Autónoma del País Vasco, 111 pp. (http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-3074/es/contenidos/estudios/flora_arenales/es_13724/adjuntos/arenales.pdf)
- Uribe-Echebarria, P.M., J.A. Campos, I. Zorrakin, A. Domínguez, 2006. Euskal Autonomia Erkidegoko flora baskular mehatxatua/Flora vascular amenazada en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 1ª ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 387 pp.
- Valencia, V., J. Franco, A. Borja, A. Fontán, 2004. Chapter 7. Hydrography of the southeastern Bay of Biscay. En: Borja, Á. and Collins, M. (Eds.), Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier Oceanography series nº 70, Elsevier, Amsterdam, 159-194.
- WHO, 2003. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 1 Coastal and fresh waters. World Health Organization. Geneva.