

1.

Arrigorri

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE BAÑO

1.1.1. Localización y características generales

La playa de Arrigorri se localiza en la margen derecha de la desembocadura del río Artibai, en la parte externa de la masa de agua de transición del Artibai (Figura 1). Se ubica en el municipio de Ondarroa (Bizkaia) (BWID: ES21300073M48073A).

Compuesta por arena, es una playa protegida por un contramuelle, tiene una longitud de 150 m, una anchura media de 55 m, un área en bajamar de 7.425 m² y un área en pleamar de 4.125 m². Esta playa urbana, confinada por la presencia de estructuras artificiales y cuenta con todo tipo de servicios asistenciales y recreativos (ver página web [Diputación Foral de Bizkaia](http://www.diputacionforaldebizkaia.euzkadi.net/)) (Figura 1). El grado de afluencia de bañistas es alto y durante la temporada de baño el acceso de animales domésticos a la playa está prohibido.

Esta playa dispone de los certificados ISO 9001, a la calidad, e ISO 14001, al Medio Ambiente desde 2008, y forma parte del Sistema de Gestión Integrada (SIG) de las playas de Bizkaia.



Foto 1. Arrigorri. Vista de la playa. Fuente: <https://guias.masmar.net/index.php/Playas/Euskadi/Playa-de-Arrigorri-Ondarroa>



Figura 1 Arrigorri. Localización de la playa. Se incluye la localización de los distintos elementos de la playa.

1.1.2. Características hidrológicas

La playa de Arrigorri se sitúa en el estuario del Artibai, de 5,27 km de longitud y una profundidad máxima en marea media de 10 m. Este estuario pertenece al sistema hidrológico Artibai, con una superficie de 110 km² y con una longitud del río principal, Artibai, de 23,06 km (PHDHCOr 2023; Valencia et al., 2004).

El volumen de precipitación caída sobre la cuenca del Artibai es de 151 hm³·año⁻¹, de los cuales 63 retornan a la atmósfera a través de evapotranspiración y 88 se convierten en escorrentía superficial y subterránea. La variabilidad intraanual de la precipitación se ha estudiado a partir de las series hidrológicas mensuales, con un valor medio mensual máximo de 181 mm en noviembre y valores mínimos en la temporada de baño (68, 61, 76 y 87 mm en junio, julio, agosto y septiembre, respectivamente; PHDHCOr 2023).

El caudal medio del río Artibai, obtenido a partir de los datos medios diarios en la estación COBE, Berriatua, es de 2,2 m³·s⁻¹ (periodo considerado: 1/010/2001-31/12/2022; <https://www.uragentzia.euskadi.eus/visor-de-estaciones-de-aforo/webura00-minima/es/>). Es de destacar que, en episodios de avenidas, el caudal de los ríos en la costa vasca puede aumentar en más de un orden de magnitud respecto a su valor medio (Valencia et al., 2004), lo que podría afectar a la calidad de las aguas de baño.

1.1.3. Hidrodinámica de las aguas de baño

Al estar localizadas en la parte externa del estuario del Artibai y por la propia morfología de éste, las aguas de baño de Arrigorri están expuestas, en cierto grado, a las corrientes costeras y al oleaje. La mezcla y dispersión en estas aguas se deberá principalmente a la suma de cuatro condicionantes: el caudal fluvial del río Artibai, la amplitud y fase de la marea, la rotura del oleaje, y el viento.

La **marea** en Arrigorri es de tipo semidiurno, con una amplitud máxima de la marea astronómica en torno a 4,80 m y mínima de en torno a 1 m.

No existen datos locales sobre la variabilidad anual de las **corrientes** en las aguas de baño de Arrigorri, si bien, existen registros de corrientes procedentes de la estación océano-meteorológica localizada junto al dique exterior del puerto de Ondarroa.

En cuanto a las condiciones de **oleaje**, la playa de Arrigorri está protegida de los oleajes más frecuentes del NW por la punta Barrakomuturra. A partir de la estimación del flujo de energía medio anual en el litoral vasco, esta playa se puede clasificar con un grado bajo de exposición al oleaje (Pedro Liria, AZTI, comunicación personal).

Existe una estimación de los tiempos de renovación de las aguas para la parte interna del estuario del Artibai (Valencia et al., 2004). Sin embargo, teniendo en cuenta que la playa está localizada en la parte externa del estuario y que el grado de exposición al oleaje es bajo, se considera que el **tiempo de renovación** es igual o inferior a 7.

1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

1.2.1. Factores potenciales de contaminación

Los usos rurales son los principales usos del suelo de la zona contigua a la playa de Arrigorri, al igual que en la playa de Saturrarán. El 60% del área representada en la Figura 2 está ocupado por bosques (de frondosas, de coníferas y mixtos), alrededor del 2% está clasificado como tejido urbano continuo y el 1% como zonas portuarias. Tanto el área urbana como la portuaria se localizan en la zona más próxima a la playa (CORINE Land Cover 2018).

Los principales episodios de contaminación de corta duración en la playa de Arrigorri (Figura 3) pueden tener su origen en el sistema de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas generadas en la aglomeración Ondarroa, que incluye:

- El vertido de la EDAR de Galtzuaran (17.589 hab-eg), que vierte al mar en la zona costera, a más de 1 km al oeste de la playa de Arrigorri.
- Los puntos de desbordamiento del sistema de saneamiento de la aglomeración de Ondarroa con posible afección a la zona de baño. El volumen desbordado en este sistema de saneamiento (1.685 m³ en 2021 y 5.084 m³ en 2022) es inferior al 1% respecto al volumen anual autorizado de agua a tratar (Agencia Vasca del Agua).

Por otro lado, la presencia del puerto de Ondarroa en las inmediaciones de la playa de Arrigorri puede suponer un foco de contaminación. Por ejemplo, el 20/06/2021 se registró una incidencia por presencia de fuel en el puerto, aunque en esta ocasión no llegó a afectar a la zona de baño.

La influencia del río Artibai, especialmente en episodios de avenidas por aumento del caudal, y en menor medida la regata Mijoa, que desemboca en la margen izquierda de la playa de Saturrarán, también podrían llegar a afectar a la calidad de las aguas de baño.

El saneamiento de las aguas generadas en las instalaciones playeras (servicios públicos, cafetería) se realiza en la EDAR de Galtzuaran, mientras que los residuos sólidos urbanos recogidos en la playa (limpieza de la arena, papeleras y bidones) son trasladados a la Planta de Valorización Energética Zabalgardi y los envases y plásticos se llevan a la Planta de Reciclaje de Amorebieta.

Derivado de lo anterior, se determina que Arrigorri está sometida a presiones relevantes que en su conjunto pueden afectar potencialmente a la calidad sanitaria de sus aguas.

Tabla 1 Arrigorri. Evaluación factores potenciales de contaminación.

Playa	Factores potenciales de contaminación				Evaluación
	Influencia fluvial	Saneamiento urbano	Instalaciones portuarias	Instalaciones industriales	
Arrigorri	Sí	Sí	Sí	No	Sometida a presiones relevantes

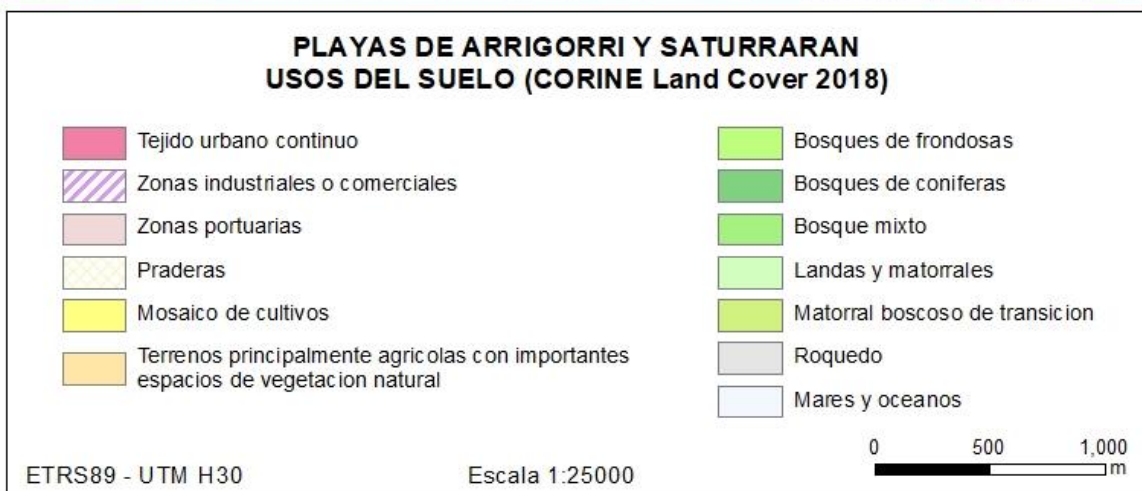
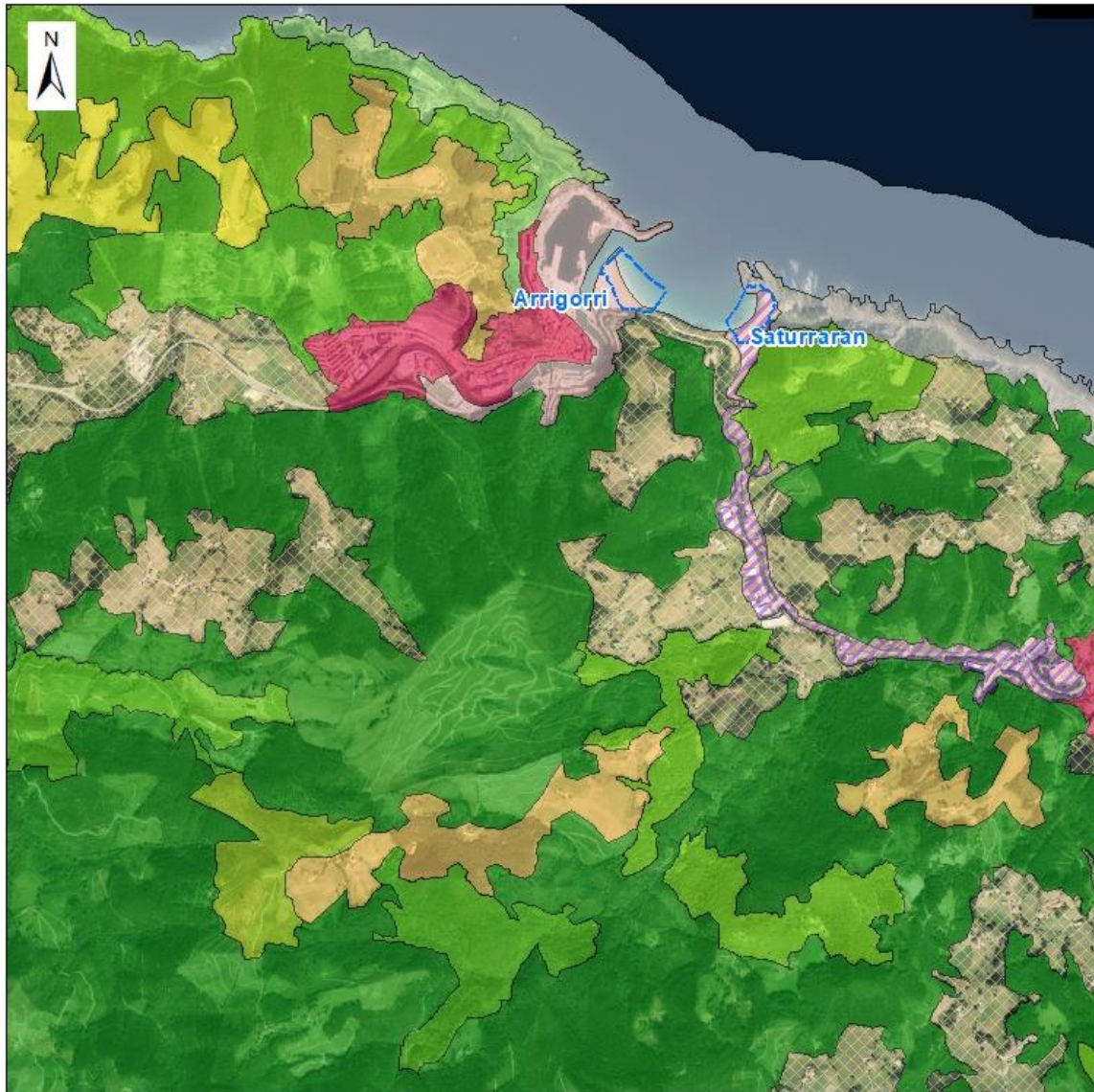


Figura 2 Principales usos del suelo en las inmediaciones de las playas de Arrigorri y Saturrarán. Fuente: CORINE Land Cover 2018, CNIG.

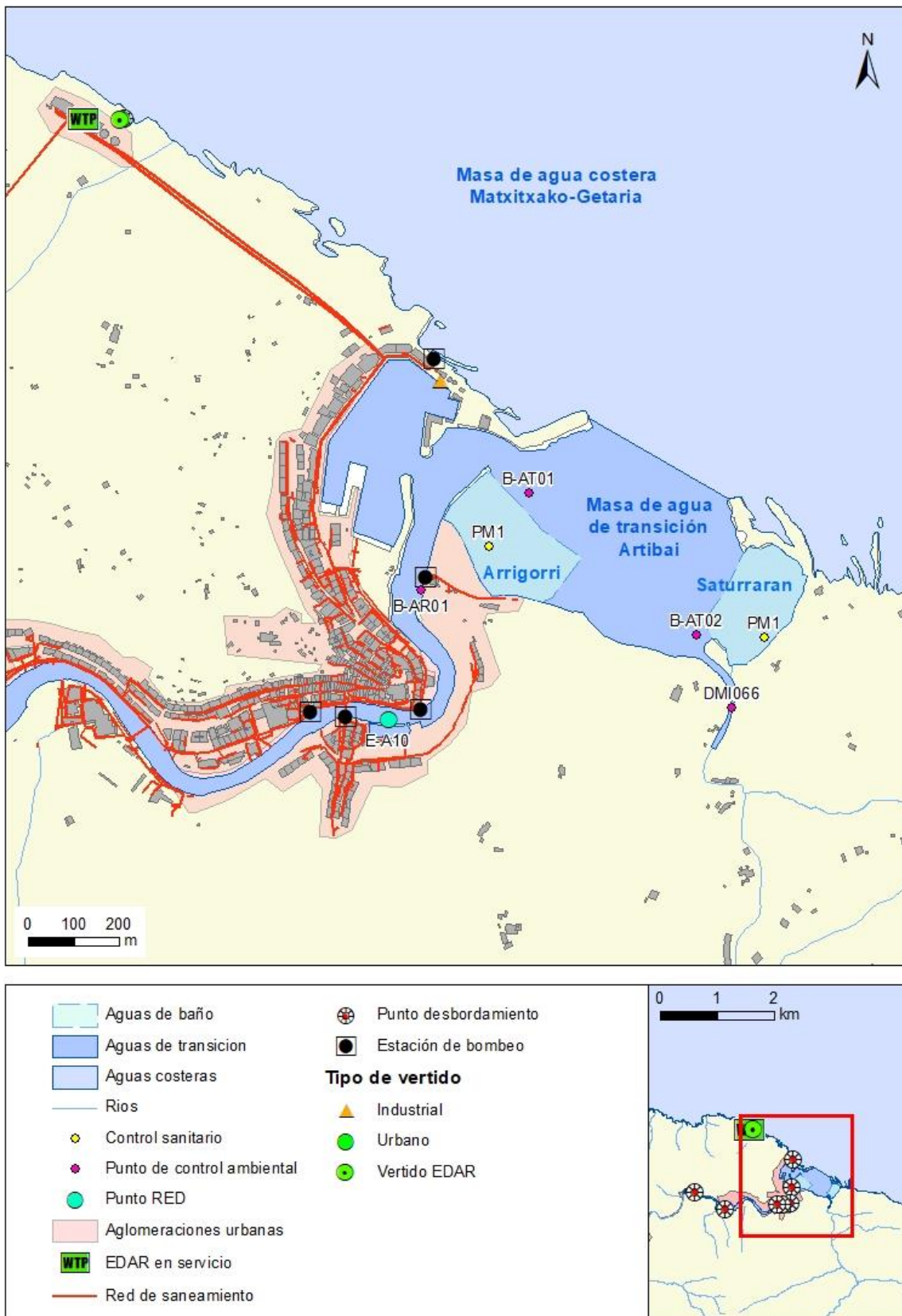


Figura 3 Arrigorri. Localización de los puntos de muestreo de calidad de agua de baño (PM), puntos de control ambiental y los puntos de muestreo del programa de seguimiento del estado de las masas de agua de la Agencia Vasca del Agua (en adelante RED en la masa de agua de transición del Artibai). Se incluye el esquema de saneamiento y los principales puntos de vertido (Fuente: Agencia Vasca del Agua). Escala aproximada 1:10.000.

1.2.2. Evaluación del riesgo de contaminación microbiológica

La evaluación sanitaria de la playa de Arrigorri que la Dirección de Salud Pública y Adicciones del Gobierno Vasco realiza en el punto de muestreo para control sanitario (Figura 3) indica una calificación anual de EXCELENTE para las temporadas de baño del 2018 a 2022.

Tabla 2 Arrigorri. Puntos de muestreo para el control sanitario, control ambiental y de seguimiento de estado.

Tipo	Código estación	Estación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89
Control sanitario	MPV48073A1	Playa de Arrigorri PM1	547172	4796882
Punto de control ambiental	B-AT01	Arrigorri	547258	4796997
Punto de control ambiental	B-AT02	Saturrarán	547625	4796687
Punto de control ambiental	B-AR01	Arrigorri	547024	4796787
Programa de seguimiento estado	E-A10	Ondarroa (embarcadero)	546950	4796501

Tabla 3 Arrigorri. Clasificación anual del agua de baño en los puntos de muestreo para el control sanitario de en las temporadas de baño 2016 a 2022. Fuente: Departamento de Salud del Gobierno Vasco.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PM1-Mar	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Arrigorri	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

La Agencia Vasca del Agua en las temporadas de baño de 2016 a 2018 realizó el control ambiental en el área de influencia de las playas de Arrigorri y Saturrarán mediante los puntos de control ambiental B-AT01 y B-AT02 (Figura 3), con frecuencia mensual. A partir de 2019 el control ambiental se lleva a cabo semanalmente durante la temporada de baño en el punto localizado en la regata Mijoa (punto DMI066); además, a partir de la temporada de baño de 2023, el control ambiental también se va a llevar a cabo en el punto B-AR01. Los límites de calidad suficiente (Real Decreto 1341/2007, anexo I) se han superado en varias ocasiones en los puntos de control ambiental, evidenciando que el río Artibai y la regata Mijoa son un foco de contaminación. Sin embargo, en general, no se han detectado incumplimientos en el punto de muestreos (PM) de la playa de Arrigorri. De hecho, entre 2016 y 2022, hasta un máximo del 14% de las muestras recogidas anualmente en el punto de control sanitario de la playa de Arrigorri ha superado dichos límites (Figura 4).

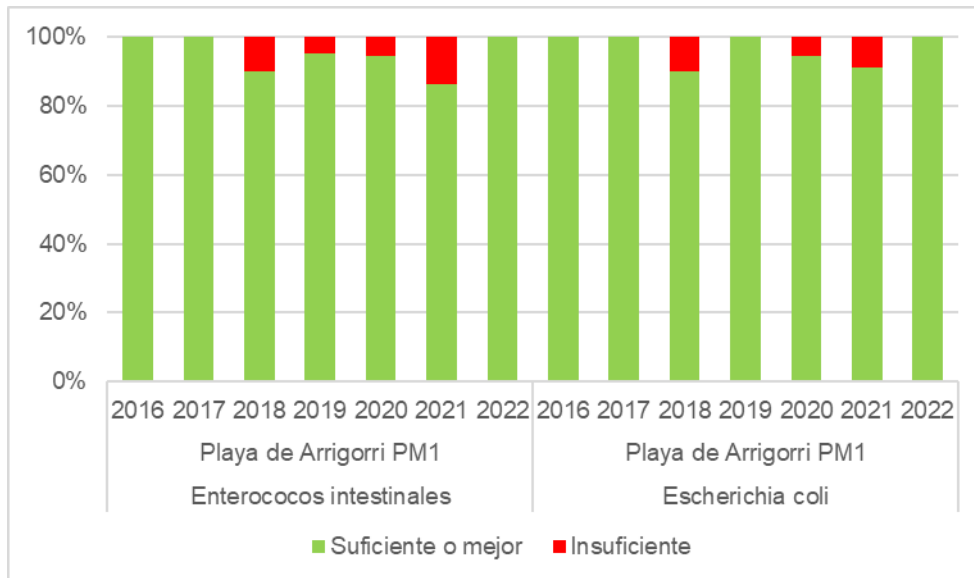


Figura 4 Arrigorri. Porcentaje de muestras recogidas en el punto de muestreo de calidad sanitaria con calidad suficiente o mejor e insuficiente para *E. coli* y enterococos intestinales, entre 2016 y 2022.

Según lo anterior, la calificación de los últimos años ha sido excelente, aunque puntualmente se ha visto comprometida dicha calificación sanitaria. Por lo tanto, se determina que en Arrigorri **el riesgo de contaminación de corta duración es bajo**.

Tabla 4 Arrigorri. Evaluación riesgo de contaminación microbiológica.

Playa	Clasificación sanitaria	Sometida a presiones relevantes	Riesgo de contaminación microbiológica
Arrigorri	Excelente	Sí	Bajo

El protocolo de actuación previsto para el seguimiento de la contaminación establece que ante incidentes como precipitaciones intensas se comunica la situación a los organismos competentes y se procede a la prohibición de baño de forma preventiva. Este protocolo se activó en Arrigorri, por ejemplo, el 22/09/2021 tras la superación de los límites establecidos en la normativa en el punto de control sanitario ligada a una situación de lluvias persistentes en la comarca de Lea-Artibai desde el 16/09/2021. Además, la noche previa al muestreo hubo un corte en el suministro eléctrico que pudo afectar a instalaciones de saneamiento municipales. Se procedió al remuestreo los días siguientes, pero los valores obtenidos no permitieron pasar a la situación de Baño Libre hasta el 28/09/2021 (Figura 5).

En la playa de Arrigorri no ha habido incidencias en la temporada 2022.

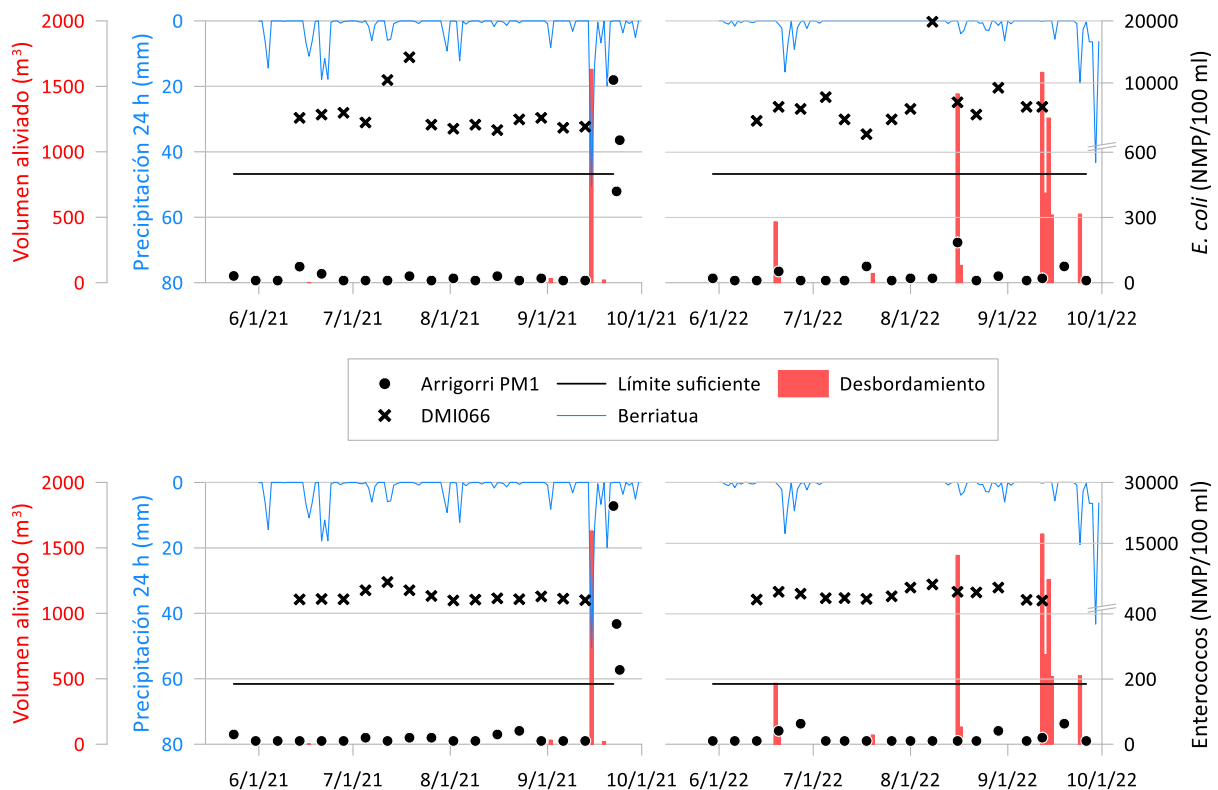


Figura 5 Arrigorri. Evolución de la concentración de *Escherichia coli* (*E. coli*) (arriba) y enterococos intestinales (Ent. intestinales) (abajo) en el punto de muestreo para el control sanitario (PM) y punto de control ambiental (DMI066). Periodo 2021-2022. Se incluyen también los datos de precipitación acumulada en 24 horas (mm) en la estación Berriatua (Fuente: Euskalmet) y el volumen aliviado (m³) en los puntos de desbordamiento del sistema de saneamiento de Ondarroa (Fuente: Agencia Vasca del Agua). NMP: Número más probable.

1.2.3. Evaluación de la propensión a la proliferación de elementos biológicos

Se estima que el riesgo de proliferaciones de **fitoplancton** que puedan resultar perjudiciales para la salud humana, o molestas para el baño, en Arrigorri es **bajo**. Los datos recogidos en la estación de la RED más próxima a Arrigorri (E-A10), determinan que el estado del fitoplancton es “**Muy Bueno**” entre 2016 y 2022. La masa de agua de transición del Artibai (evaluada con los resultados de las estaciones E-A5 y E-A10) se clasifica en estado “**Bueno**” o “**Muy Bueno**” para el elemento de calidad fitoplancton, entre 2016 y 2022.

Tabla 5 Estado del fitoplancton en la estación E-A10 y en la masa de agua de transición del Artibai. Periodo 2016 - 2022. Fuente: Agencia Vasca del Agua.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
E-A10	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Masa Artibai	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno

En lo que respecta a los **elementos de calidad fisicoquímicos** de soporte a los elementos de calidad biológicos (transparencia, condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad y nutrientes), señalar que se clasifica como “**Bueno**” en la estación E-A10 entre 2019 y 2022, al igual que en la masa de agua de transición del Artibai (evaluada con los resultados de estaciones E-A5 y E-A10).

Tabla 6 Estado de los elementos de calidad fisicoquímicos en la estación E-A10 y en la masa de agua de transición del Artibai. Periodo 2016 - 2022.-Fuente: Agencia Vasca del Agua.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
E-A10	Moderado	Moderado	Moderado	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Masa Artibai	Moderado	Moderado	Moderado	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Se estima que el riesgo de proliferaciones de **microalgas bentónicas con capacidad tóxica** (géneros *Ostreopsis*, *Prorocentrum* y *Coolia*) que puedan resultar perjudiciales para la salud humana, o molestas para el baño en la playa de Arrigorri es **muy bajo**. En base a los estudios realizados en las zonas de baño litorales, se puede afirmar que es probable la presencia de estas microalgas bentónicas con capacidad tóxica en Arrigorri, dado que el área de distribución de estos organismos incluye el Cantábrico Oriental. De hecho, en el muestreo prospectivo de *Ostreopsis* spp. llevado a cabo en septiembre de 2021 en esta playa se detectó su presencia en bajas cantidades, 880 células·L⁻¹. Sin embargo, en 2021 no se notificó ningún caso de pruritos en esta playa.

La aparición de blooms parece que se relaciona con alcanzar altas temperaturas en el mar durante los primeros meses del verano, por lo que, en un futuro escenario de incremento de las temperaturas del agua ligado al cambio climático, el riesgo puede verse significativamente aumentado.

Se considera que el riesgo de proliferación de **macroalgas** en Arrigorri es **muy bajo**, ya que el sustrato arenoso no favorece su crecimiento.

Se considera que el riesgo de proliferación de **medusas** en Arrigorri es **bajo**. Actualmente no se dispone de ningún registro sistematizado sobre la llegada de medusas a esta playa. La presencia de medusas en nuestras costas es una situación habitual sobre todo en épocas de primavera-verano y su llegada depende de las corrientes y los vientos. En todo caso, debido a la temperatura, oleaje, energía, mezcla de aguas y corrientes del Cantábrico es difícil que se den las acumulaciones masivas de medusas que soportan en el Mediterráneo.

En resumen, el riesgo de proliferaciones de fitoplancton es bajo, el de microalgas que puedan resultar perjudiciales para la salud humana, o molestas para el baño, es bajo y la proliferación de macroalgas y la acumulación masiva de medusas son poco probables. Así se estima que **no hay riesgo de proliferación de elementos biológicos** en las aguas de baño de la playa de Arrigorri.

Tabla 7 Arrigorri. Estimación del riesgo de proliferación de los elementos biológicos (fitoplancton, microalgas, macroalgas y medusas).

Playa	Riesgo de proliferación de				Riesgo de proliferación de elementos biológicos
	Fitoplancton	Microalgas	Macroalgas	Medusas	
Arrigorri	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Sin riesgo

1.2.4. Evaluación del riesgo global de contaminación

Teniendo en cuenta la estimación del riesgo realizada en los apartados anteriores, se estima que **la playa de Arrigorri presenta riesgo bajo de global de contaminación.**

Tabla 8 Arrigorri. Estimación del riesgo global de contaminación.

Playa	Riesgo contaminación microbiológica	Riesgo de proliferación de elementos biológicos	Riesgo global de contaminación
Arrigorri	Bajo	Sin riesgo	Bajo

1.3. REVISIÓN DEL PERFIL DEL AGUA DE BAÑO

El perfil actualizado de la playa de Arrigorri se ha establecido el 29 de abril de 2023.

Teniendo en cuenta que la calidad del agua de baño en 2022 ha sido clasificada como **EXCELENTE**, el perfil de las aguas de baño deberá revisarse sólo en el caso de que la clasificación cambie a la calidad “buena”, “suficiente” o “insuficiente”.

En el caso de que se vayan a realizar obras o cambios importantes en las infraestructuras de la zona de baño o en sus inmediaciones, el perfil deberá actualizarse antes del inicio de la siguiente temporada de baño, es decir, antes de junio de 2024.

1.4. ORGANISMOS RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE LA ZONA DE BAÑO

Los distintos organismos y agentes que intervienen en la gestión de playas mantienen la comunicación y coordinación entre ellos, imprescindible para investigar sucesos contaminantes a fin de establecer las causas, evitar su repetición y poner las medidas necesarias para proteger la salud de los bañistas.

Organismo responsable	Contacto	
Autoridad Sanitaria Dirección de Salud Pública y Adicciones Gobierno Vasco	Donostia-San Sebastián, 1 01010 - Vitoria-Gasteiz 945 01 92 01 dirdsalud-san@euskadi.eus	<ul style="list-style-type: none"> Control sanitario Evaluación de medidas correctoras y de gestión Notificación de incidencias (Prohibición/recomendación de abstenerse del baño)
Órgano ambiental Agencia Vasca del Agua Gobierno Vasco	Portal de Gamarra, 1.A, planta 11 01013 Vitoria-Gasteiz 945 01 17 00 ura_komunikazioa@uragentzia.eus http://www.uragentzia.euskadi.eus	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento ambiental Evaluación de medidas correctoras y de gestión Inspección y toma de muestras durante episodios de contaminación de corta duración Aplicación de medidas correctoras
Administración local Diputación Foral de Bizkaia	Departamento de Medio Ambiente Alameda Rekalde 30 48009 – Bilbao 944 06 80 00	<ul style="list-style-type: none"> Información al público interesado Gestión de mobiliario no estable Servicio de salvamento y socorrismo
Administración local Ayuntamiento de Ondarroa	Musika enparantza, z/g 48700 Ondarroa 946 83 36 72	<ul style="list-style-type: none"> Información al público interesado Ordenación de las actividades en las playas Seguridad de las personas Gestión de infraestructuras estables

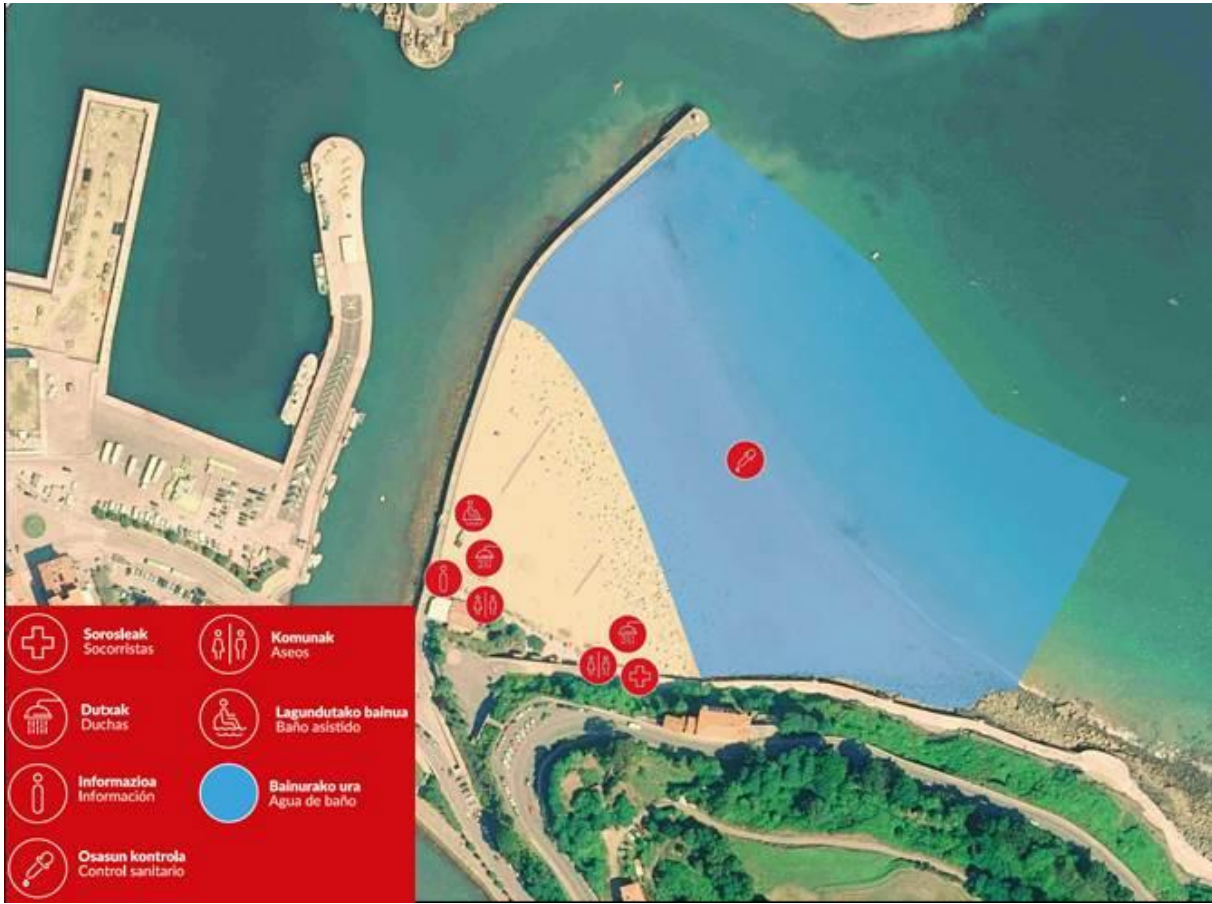


Figura 6 Arrigorri. Extracto de la cartelería. Servicios de la playa. Fuente: [Diputación Foral de Bizkaia](http://www.diputacionforaldebizkaia.eus).