

RED DE CONTROL DE LAS ZONAS DE BAÑO NATURALES DE NAVARRA



MEMORIA DE LA TEMPORADA 2019

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA, ÁREA DE ESTUDIO Y FECHAS DE MUESTREO	6
2.1. METODOLOGÍA.....	6
2.2. ÁREA DE ESTUDIO.....	12
2.3. FECHAS DE MUESTREO	17
3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS E HIDROLÓGICAS.....	20
3.1. CONDICIONES EN LA ZONA MEDIA-SUR	20
3.2. CONDICIONES EN VALLES PIRENAICOS	22
3.3. CONDICIONES EN TIERRA ESTELLA.....	24
4. RESULTADOS Y CALIDAD DEL AGUA PARA EL BAÑO	26
4.1. Balsa de la Morea en Berriain.....	27
4.2. Río Esca en Burgui/Burgi.....	28
4.3. Río Aragón en Carcastillo	29
4.4. Manantial de Agua Salada en Estella/Lizarrá	30
4.5. Embalse de Alloz en Lerate (Guesálaz)	31
4.6. Foz de Benasa en Navascués/Nabaskoze	33
4.7. Balsa de El Pulguer en Tudela	34
4.8. Río Uztárroz en Uztárroz/Uztarroze	35
4.9. Río Urederra en Améscoa Baja – Zudaire.....	36
4.10. Río Urederra en Allín - Artavia.....	37
4.11. Río Araxes en Betelu	38
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	39

1. INTRODUCCIÓN

Este informe es la memoria de seguimiento de la red de control de zonas de baño naturales de Navarra en su temporada 2019.

La normativa vigente más relevante en materia de aguas de baño es:

- La [Directiva Europea 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](#), que deroga la Directiva Europea 76/160/CEE.
- El [Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño](#). Este Real Decreto es el acto legislativo por el que la citada Directiva se transpone al ordenamiento jurídico español.

Las aguas de baño, sean costeras o interiores, están sometidas a diferentes tipos de contaminación, que en ocasiones pueden ocasionar riesgos sanitarios para las personas usuarias. La contaminación de tipo microbiológico es una de las más relevantes en este sentido. El objetivo de la normativa mencionada es garantizar que las aguas de baño tienen una calidad apropiada para este uso y que los riesgos son mínimos, lo que exige que las autoridades lleven a cabo un adecuado control y que se informe convenientemente a la ciudadanía.

El artículo 3.c del RD 1341/2007, al cual nos remitimos, indica cuáles son las **autoridades competentes** en materia de aguas de baño.

En los siguientes puntos se pueden consultar los organismos competentes en materia de aguas de baño en la Comunidad Foral de Navarra, además de sus ámbitos de responsabilidad:

- **Departamento de Desarrollo Rural, Medio ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra, en adelante DRMAyAL.** La Sección de Recursos Hídricos del Servicio del Agua de este Departamento se encarga del control de las zonas de baño: esto implica la realización de muestreos periódicos, la toma de determinados datos en campo, la anotación de incidencias, el traslado de las muestras al laboratorio y la elaboración del informe anual. Asimismo, se ocupa de cargar los resultados en la plataforma [NÁYADE](#), el Sistema Información Nacional de Aguas de Baño. En el caso de detectarse incidencias, informa a los demás organismos competentes. Finalmente, le corresponde la custodia de los datos históricos de la red de zonas de baños naturales de la Comunidad Foral.
- **Organismo Autónomo Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, dependiente del Departamento de Salud del Gobierno de Navarra, en adelante ISPLN.** El [ISPLN](#) se ocupa de la aprobación del censo de zonas de baño naturales, la aprobación del calendario anual y, en su caso, la prohibición y/o la recomendación de abstenerse temporalmente del baño por razones de protección de la salud de los bañistas y su información al público. Corresponde a la Dirección General de Salud el ejercicio de la autoridad sanitaria en el ámbito de sus competencias y de las funciones de intervención pública en relación con la salud **individua** y

colectiva. El laboratorio del ISPLN, debidamente acreditado y con personal cualificado, efectúa los análisis de las muestras tomadas por el Servicio del Agua.

- **Ministerio de Sanidad, Consumo y bienestar Social.** El [Ministerio](#) se encarga de gestionar la plataforma NÁYADE (el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño). A su vez, da traslado a la Comisión Europea de las altas y bajas en el censo de aguas de baño y redacta un informe anual (que se remite a la Comisión Europea antes de fin de año) con los resultados de calidad de las zonas de baño costeras e interiores.
- **Confederación Hidrográfica del Ebro y Confederación Hidrográfica del Cantábrico, en adelante CHE y CHN.** La [CHE](#) y [CHN](#) es la autoridad de aguas, por lo que le corresponde la gestión del Dominio Público Hidráulico y su zona de policía, tal como queda establecido el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Entre otras cosas, está encargada de la elaboración de los perfiles de baño, el registro y seguimiento de las zonas protegidas declaradas en el plan hidrológico de cuenca, la vigilancia de los posibles puntos de vertido y el control de las masas de agua. Es asimismo competente en el control de la calidad de las aguas de baño respecto a la proliferación de cianobacterias u otros organismos potencialmente tóxicos. Además, el órgano ambiental, en colaboración con el resto de autoridades competentes, debe adoptar las medidas correctoras necesarias cuando se produzca una contaminación de corta duración, y adoptar las medidas para prevenir, reducir o eliminar la contaminación.
- **Administraciones Locales**, en las que se ubican las zonas de baño. Son responsables de mantener en adecuadas condiciones de limpieza, higiene y salubridad las zonas de baño, vigilando posibles puntos de contaminación y otros riesgos para los usuarios. El ISPLN encomienda a los Ayuntamientos la orden de colocar los carteles informativos sobre los análisis periódicos de las aguas y sobre la calidad de las aguas de baño de las últimas cuatro temporadas.

Los organismos competentes están obligados, en el ámbito de sus competencias, a difundir al público interesado la información sobre calidad de aguas de baño, lo cual debe realizarse de manera activa, rápida y mediante mecanismos de fácil acceso. La información ha de completarse y actualizarse con la debida diligencia con el objeto de prevenir y evitar riesgos a los bañistas, en especial durante periodos de contaminación de corta duración o situaciones anormales, y para lograr un alto nivel de protección de la salud humana y ambiental.

De esta forma, es preceptivo que al público interesado se le informe sobre:

- Los resultados de la vigilancia de la calidad de las aguas de baño.
- Todas las fuentes de contaminación, cualitativa y cuantitativa.
- Las medidas previstas para la gestión de los riesgos.

Para facilitar todos estos trabajos, desde hace años viene funcionando una comisión de coordinación constituida por técnicos de varios departamentos del Gobierno de Navarra (**Servicio del Agua del DRMAyAL**), Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra ISPLN y Brigada de Protección

Medioambiental del Área de Seguridad Interior) y por personal de la Confederación Hidrográfica del Ebro y del Cantábrico.

El Gobierno de Navarra desarrolla un programa de control de zonas de baño de forma ininterrumpida desde el año 1991 mediante campañas anuales de vigilancia de las zonas oficialmente declaradas y autorizadas. Con anterioridad, desde 1987, se venía ejerciendo un programa de control y vigilancia de las zonas de baño. Durante todo este tiempo, conforme se han producido cambios normativos, se ha ido adaptando la metodología de control y análisis.

Los objetivos del programa de vigilancia y control de aguas de baño son:

- Realizar el control de la calidad de las aguas de baño en la Comunidad Foral de Navarra, sobre la base de los criterios establecidos por la legislación vigente.
- Informar, durante la temporada de baño, tanto a la población en general, como a Ayuntamientos y Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, de la valoración realizada de las mismas según las inspecciones y análisis realizados.

Con objeto de cumplir con estas obligaciones de información y comunicación, el Gobierno de Navarra pone en su portal Web la información correspondiente a aguas de baño de la Comunidad Foral. En concreto, está disponible en el sitio Web del [Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local](#) y en el del [Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra](#). La plataforma NÁYADE, ya comentada, y que depende del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, incluye información sobre las playas en territorio nacional. A su vez, la Web de la [Comisión Europea](#) dispone de datos de las zonas de baño comunitarias.

- El censo oficial de las zonas de baño de la Comunidad Foral de Navarra se aprobó mediante “[Resolución 653/2009, de 25 de marzo](#)”, de la Directora General de Salud, publicada en el [Boletín Oficial de Navarra nº 67 de 01-06-2009](#). Este censo quedó inicialmente constituido por 10 zonas de baño oficiales¹, así declaradas con arreglo a la normativa vigente. No obstante, en el año 2015 se modifica el censo de zonas de baño (“[Resolución 57/2015, de 9 de abril, de la Directora Gerente del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra](#)” publicada en el [Boletín Oficial de Navarra nº 83 de 30 de abril de 2015](#).), incorporándose una nueva zona (Río Urederra 2, Piscina Fluvial de Artavia en el municipio de Allín) y añadiéndose un segundo punto de muestreo en la zona de baño Embalse de Alloz (Lerate, Guesálaz), en la nueva playa acondicionada en el área. De nuevo, en el año 2017 se modifica el censo de zonas de baño (“[Resolución 60/2017, de 9 de marzo, de la Directora Gerente del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra](#)” publicada en el [Boletín Oficial de Navarra nº 87 de 08 de mayo de 2017](#).), incorporándose una nueva zona (Río Araxes I en Betelu). Y modificado por [la resolución 111/2018, de 22 de marzo, publicado en el BON nº91](#), de 14 de mayo de 2018, en el que se da de baja de la zona de aguas de baño natural, la ubicada en el término

¹ Una zona de baño se define como “cualquier elemento de aguas superficiales donde se prevea que pueda 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”. En suma, una zona de baño es un espacio geográficamente definido en el que se baña un número significativo de personas durante la temporada designada a tal efecto por cada Comunidad Autónoma.

municipal de Ochagavía/Otsagabia. Es decir, en total quedan definidas 11 zonas de baño con 12 puntos de muestreo².

La temporada de baños de 2019 queda regulada por la [“Resolución 92/2019, de 10 de abril, de la Directora Gerente del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra”](#), por la que se aprueba el censo oficial de las zonas de aguas de baño de la Comunidad Foral de Navarra, la temporada de baño de 2019 y el calendario de control de los puntos de muestreo de las zonas de aguas de baño de la Comunidad Foral de Navarra.”, En esta Resolución se establece:

- El censo oficial de aguas de baño. Se modifica el censo aprobado en la Resolución 653/2009 y modificado por las resoluciones 57/2015, 60/2017 y 111/2018.
- La temporada de baño queda diferenciada en dos zonas debido a las condiciones climáticas específicas de la Comunidad:
 - El periodo comprendido entre los días 27 de mayo y 15 de septiembre de 2019 para 4 de las zonas de baño: Balsa la Morea en Beriain, Manantial agua salada en Estella/Lizarra, Embalse de Alloz en Guesálaz/Lerate y Balsa el Pulguer en Tudela. Con la denominación de “temporada larga”.
 - El periodo comprendido entre los días 15 de julio y 01 de septiembre de 2019 para las otras 8 zonas de baño: Río Araxes 1 en Betelu, Río Urrederra en Artavia/Allín, Río Esca en Burgui, Río Aragón en Carcastillo, Río Urederra en Zudaire/Améscoa Baja, Barranco de la Foz de Benasa en Navascués, y Río Uztarroz en Uztárroz. Con la denominación de “temporada corta”.
- El calendario de control, que se detalla en el apartado 2.3 de esta memoria y que en esta ocasión constaría de:
 - En los 4 puntos de la “temporada larga”, un muestreo inicial el 21 de mayo de 2019 y 9 muestreos programados entre los meses de junio a septiembre.
 - En los 7 puntos de la “temporada corta”, un muestreo inicial los días 01 y 02 de julio de 2019 y 4 muestreos programados entre los meses de julio y agosto.

Es muy relevante recordar lo indicado en el artículo 12.2 del RD 1341/2007, en cuanto a los objetivos que se marcan para las aguas de baño:

Las autoridades competentes aplicarán las medidas necesarias para que, a finales de la temporada de baño del año 2015, todas las aguas de baño sean al menos de calidad «suficiente». Se adoptarán las medidas realistas y proporcionadas que se consideren adecuadas para aumentar el número de aguas de baño clasificadas como de calidad «excelente» o «buena».

² Véase el apartado 2.2 de esta memoria

Durante toda la temporada de baños, los técnicos del Gobierno de Navarra han cargado toda la información relativa a aguas de baño tanto en la aplicación NÁYADE como en el propio sitio Web del Gobierno Foral.

Para acabar esta introducción, resulta necesario clarificar tres aspectos.

1. La presente memoria incluye el control de las zonas de baño declaradas conforme a la normativa vigente, es decir, la Directiva 2006/7/CE y el RD 1341/2007. En Navarra se trata de las **12** zonas declaradas que figuran en las resoluciones publicadas y que se pueden consultar en el apartado 2.2 de esta memoria.
2. La reglamentación vigente indica que el baño es una actividad libre que puede realizarse en cualquier punto de las aguas continentales y costeras, excepto que exista una prohibición expresa.
3. La actividad del baño, en todos los casos, se hace bajo la total responsabilidad del bañista. Ninguna normativa en vigor obliga a que en una zona de baño declarada (tampoco, obviamente, en puntos no declarados) exista ningún tipo de vigilancia o supervisión por parte de autoridades locales, autonómicas o estatales.

2. METODOLOGÍA, ÁREA DE ESTUDIO Y FECHAS DE MUESTREO

2.1. METODOLOGÍA

El mencionado RD 1341/2007 incluye la metodología que debe aplicarse en el seguimiento y control de las aguas de baño, y que sintéticamente es:

- Se debe realizar una **toma de muestras de agua y datos** de forma periódica en las zonas de baño establecidas, cuya localización figura en el apartado 2.2 de esta memoria; las muestras de agua se deben **trasladar al laboratorio** para su análisis. Las fechas de los muestreos se incluyen en el apartado 2.3 de la presente memoria.
- Las muestras de agua deben **analizarse en el laboratorio**; en nuestro caso se han analizado en la sección de Laboratorio de Salud Pública del ISPLN.
- Una vez obtenidos los resultados se debe proceder a la **clasificación de la calidad de aguas de baño** en las zonas declaradas.

TOMA DE MUESTRAS Y DATOS – TRASLADO AL LABORATORIO

Durante la temporada de 2019 se han llevado a cabo muestreos y toma de datos en las 11 zonas de baño declaradas en Navarra. La toma de muestras de agua y de datos se ha realizado conforme a lo establecido en el artículo 6 y en el Anexo V del RD 1341/2007, de la siguiente manera:

- Las muestras se han tomado en los puntos de muestreo establecidos en las anteriormente citadas Resoluciones 653/2009, 57/2015 y 60/2017. Salvo imposibilidad, todas las muestras se han tomado en áreas con 100-120 cm de profundidad, para lo que se han usado vadeadores. En los ríos se ha procurado escoger la zona de máxima profundidad vadeable (ver Foto 1).



Foto 1. Toma de muestra de agua en el río Urederra en Artavia.

- Las muestras de agua se han tomado de una vez, abriendo el bote a unos 30 cm por debajo de la superficie y tomando el agua a esta profundidad. Este año se han tomado muestras de agua para análisis microbiológicos en todos los puntos indicados.
- Para las muestras microbiológicas y de microcistinas se han usado botes de la Casa Deltalab, referencia 282330, fabricados en poliuretano, esterilizados por radiación, tapón precintado y con capacidad para 500ml. Previamente al muestreo, los botes se han etiquetado con rotulador permanente, apuntando: identificación de la zona de baño y fecha del muestreo. Las muestras se han introducido de manera inmediata en una nevera portátil, manteniéndose refrigeradas y en oscuridad hasta la llegada al laboratorio.
- A la entrega en el laboratorio del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, junto con las muestras, se ha aportado una ficha de campo modelo GE-010 D / 01 Ed. 22 (véase la Foto 2).

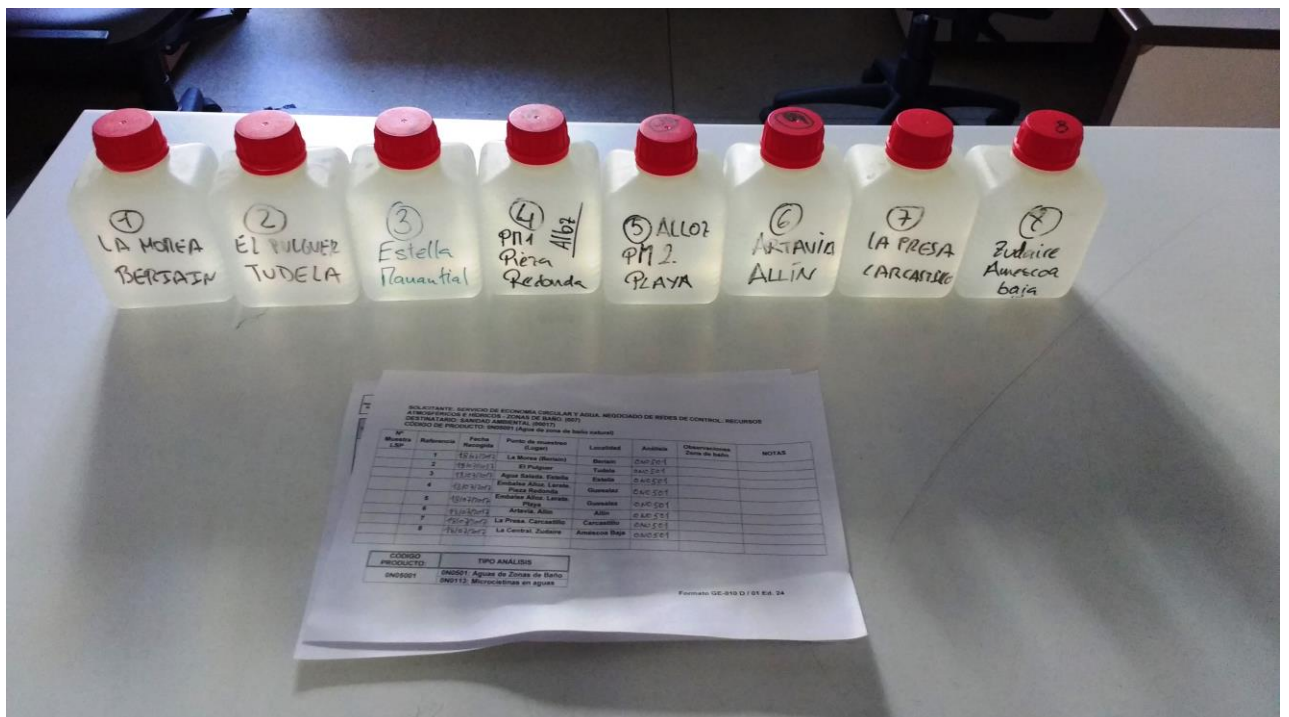


Foto 2. Entrega de muestras de agua para análisis microbiológico en el laboratorio ISPLN.

De manera simultánea a la toma de muestras en cada zona de baño, se ha procedido a la recogida de una serie de datos *in situ*, que se han anotado en una ficha de campo normalizada. Los datos recogidos son:

- Fecha y hora de muestreo.
- Tiempo atmosférico. Lluvia 24 h antes del muestreo.
- Temperatura atmosférica
- Temperatura del agua: mediante los termómetros incorporados en la sonda de pH.
- pH, mediante sonda "IntelliCAL TM PHC101" asociada a medidor portátil "HQ 40d multi", ambos de la marca Hach Lange. Incluye también lectura de temperatura del agua.

- Conductividad (en $\mu\text{S}/\text{cm}$), por medio de sonda “CDC 401” asociada al mismo medidor portátil “HQ 40d multi”, también de la marca Hach Lange.
- Oxígeno Disuelto (en mg/l y %), mediante sonda “LDO101” asociada a medidor portátil “HQ 40d multi”, ambos de la marca Hach Lange. Incluye también lectura de temperatura del agua.
- Turbidez (en UNF), por medio de sonda “YSI 6136” asociada al medidor portátil “6920 V2” de la marca YSI.
- Presencia en el agua de materias flotantes, sustancias tensioactivas, hidrocarburos...
- Limpieza y presencia de residuos en el área cercana a la zona de baño.
- Estado de mantenimiento de accesos y servicios existentes para usuarios/as.
- Número de usuarios/as de la zona de baño en el momento del muestreo.
- Observaciones.

Con objeto de evitar la propagación de la especie invasora Mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), se ha aplicado el [protocolo de desinfección](#) establecido por la Confederación Hidrográfica del Ebro. En concreto se han aplicado las especificaciones del apartado relativo a equipos y complementos. Este protocolo consiste en vaciar de restos de agua los equipos utilizados, aplicar una solución desinfectante de 5 mg/l de cloro libre o agua destilada, según equipos, y posterior secado de los equipos. En este caso las soluciones se aplicaron con pulverizadores como se muestra en la Foto 3. La desinfección del material se ha efectuado siempre que se ha sospechado de la posible presencia de adultos o larvas de la especie. En concreto:

- Después de realizar el muestreo en los siguientes puntos:
 - Balsa de la Morea en Beriain.
 - Río Aragón en Carcastillo.
 - Embalse de Alloz en Lerate.
 - Balsa de El Pulguer en Tudela.
- Al final de cada jornada.



Foto 3. Aplicación del protocolo de desinfección para evitar la propagación de la especie invasora Mejillón Cebra

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA

Las muestras de agua se han analizado en el laboratorio del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra ISPLN. La determinación de la calidad de las aguas de baño obedece, esencialmente, al cumplimiento de unos estándares de calidad microbiológicos.

El Real Decreto 1341/2007 establece, en su Anexo I, los parámetros obligatorios objeto de análisis. El Anexo V del citado Real Decreto incluye los métodos analíticos de referencia. En esencia, son dos los parámetros obligatorios, cuyos métodos analíticos son:

- **Enterococos intestinales.** Método analítico UNE EN ISO 7899-1. Unidad del parámetro: UFC o NMP³/100 ml.
- **Escherichia coli.** Método analítico UNE EN ISO 9308-3. Unidad del parámetro: UFC o NMP/100 ml.

En síntesis, la técnica analítica en ambos casos es la siguiente. Se realiza una siembra directa de la muestra o bien una dilución de la misma, la cual se siembra en los pocillos de una microplaca de 96 pocillos que contiene un medio de cultivo deshidratado (diferente para Enterococos intestinales y *Escherichia coli*). Las microplacas se incuban en estufa durante un periodo mínimo de 36 horas, a 44° C, tras el cual se examinan a la luz ultravioleta. Los positivos se determinan por aparición de fluorescencia. El número de positivos se traduce en NMP/100 ml mediante unas tablas.



Foto 4. Microplacas para cultivo de Enterococos intestinales y Escherichia coli.

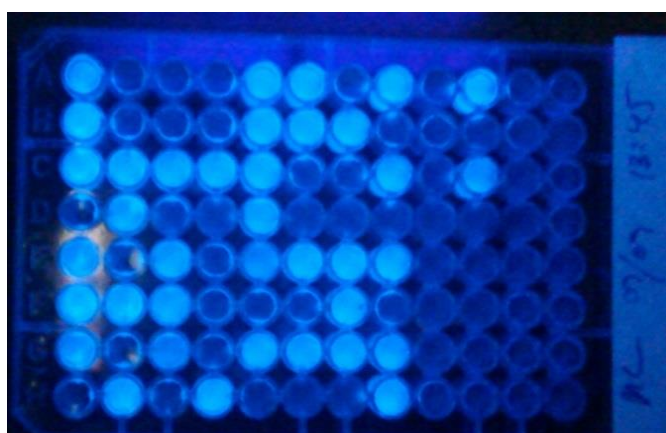


Foto 5. Lectura de una microplaca por aparición de fluorescencia.

ANÁLISIS DE MICROCISTINAS

Las microcistinas son compuestos tóxicos que excretan algunas especies de cianofíceas⁴. Su análisis se realiza mediante extracción en fase sólida con un cartucho Oasis HLB 3cc (60 mg). El extracto se evapora a sequedad en corriente de nitrógeno y se reconstituye en un volumen menor para concentrarlo. El análisis se efectúa mediante cromatografía de líquidos acoplada a

3 UFC: Unidad Formadora de Colonia. NMP: Número Más Probable

4 Anteriormente consideradas algas, las cianofíceas hoy en día están asignadas a las bacterias, es decir, organismos "procariotas"

espectrometría de masas en tándem UPLC-MS/MS utilizando una columna Waters Atlantis dC18. La confirmación se realiza simultáneamente. Se han determinado las variantes más comunes, es decir, microcistina RR, microcistina YR y microcistina LR. Para cada una de ellas las concentraciones se expresan en µg/l. El rango de resultados se encuentra entre 0,2 y 30 µg/l.

CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS DE BAÑO

Según el RD 1341/2007, las aguas de baño se pueden clasificar en:

- Aguas de **calidad insuficiente**
- Aguas de **calidad suficiente**
- Aguas de **calidad buena**
- Aguas de **calidad excelente**

Para realizar esta clasificación se tienen en cuenta los resultados de los **parámetros microbiológicos Enterococos intestinales y Escherichia coli**, abarcando los análisis efectuados en la actual campaña de muestreo (en nuestro caso 2019) y los de las tres temporadas anteriores (2016, 2017 y 2018)⁵. Con los datos de estas cuatro campañas se calculan los percentiles 90 y 95, que se emplean para la determinación de las clases. Los límites de las clases son:

Parámetros	Calidad Suficiente**	Calidad Buena*	Calidad Excelente*	Unidad
Enterococos intestinales	400	330	200	UFC o NMP/100 ml
<i>Escherichia coli</i>	1000	900	500	UFC o NMP/100 ml

Tabla 1. Valores límite de parámetros microbiológicos obligatorios para clasificación de aguas de baño según el RD 1341/2007. * Con arreglo a la evaluación del percentil 95. ** Ídem percentil 90.

Las aguas se clasifican como de “Calidad Insuficiente” cuando, en la serie de datos de referencia, los valores del percentil 90 de los recuentos microbiológicos son peores (es decir, más altos) que los valores de “Calidad Suficiente” de la tabla 1. A efectos estadísticos para el cálculo de los percentiles, y tal como indica el RD 1341/2007 en su Anexo II, cuando se han encontrado valores inferiores al límite de detección 10 NMP/100 ml (<10 NMP/100 ml) se han sustituido por el propio valor del límite, esto es, 10 NMP/100 ml.

El RD 1341/2007 no considera el muestreo previo como valor a tener en cuenta al realizar estadísticas o clasificaciones del punto. Si se registra un incumplimiento durante la temporada de baños, permite sustituir el valor por el de la muestra de sustitución recogida al finalizar el incumplimiento.

⁵ Sólo se incluyen los resultados de las temporadas de baño, excluyendo de los cálculos los muestreos iniciales a la temporada; a su vez, en determinados casos se permite no incluir en el cálculo los datos de episodios de contaminación de corta duración (RD 1341/2007) que se pueden reemplazar por muestras de sustitución.

Cuando se han registrado episodios de contaminación que han afectado a la calidad del agua, se ha aplicado un protocolo que se traduce en la repetición de la toma de muestras. Véase el apartado 2.3 de esta memoria.

No obstante, hay que hacer una salvedad en cuanto a la clasificación de las aguas de baño. Tal como se indica en el RD 1341/2007, la primera evaluación de la calidad de aguas de baño se debe efectuar cuando se disponga de una serie de cuatro años consecutivos para el cálculo de percentiles a contar desde la entrada en vigor del citado Real Decreto. Este primer año es el año 2011, que incorpora los resultados de ese mismo ejercicio y de los de las temporadas 2008 a 2011. Por su parte, en los años 2008 a 2010 las aguas de baño se clasifican con arreglo a la normativa anterior, que se define en el Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño, y cuyas categorías son:

- Aguas de tipo 0: **aguas no aptas para el baño**
- Aguas de tipo 1: **aguas aptas para el baño, de calidad aceptable**
- Aguas de tipo 2: **aguas aptas para el baño, de calidad excelente**

Además de la determinación de la calidad de aguas para baño, también se ha definido la situación higiénico-sanitaria del entorno:

- **Buena:** cuando además de mantener unas buenas condiciones higiénico-sanitarias, existe infraestructura y servicios adecuados.
- **Aceptable:** cuando mantiene buenas condiciones higiénico-sanitarias pero carece de infraestructuras.
- **Mala:** cuando presenta inadecuadas condiciones higiénico-sanitarias.

Ni el RD 1341/2007 ni la Directiva 2006/7/CE incluyen las **microcistinas** ni la **clorofila a** como parámetros para determinar la calidad de aguas para baño. Está suficientemente documentado que la presencia de determinados organismos potencialmente tóxicos, notablemente las cianofíceas, puede ocasionar problemas de tipo sanitario. En el concreto caso de las cianofíceas, pueden excretar microcistinas, sustancias tóxicas que pueden afectar a los seres humanos no solo por ingestión sino también por contacto⁶.

A falta de referencias concretas se han usado las recomendaciones de la OMS⁷, que indican estos dos niveles concretos:

- Nivel guía 1: el límite recomendado es 4,0 µg/l.
- Nivel guía 2: el límite recomendado es 20 µg/l.

⁶ Más información en este artículo de la Revista de Salud Ambiental (<http://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/200>) y en este informe de la OMS (http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/toxcyanbegin.pdf)

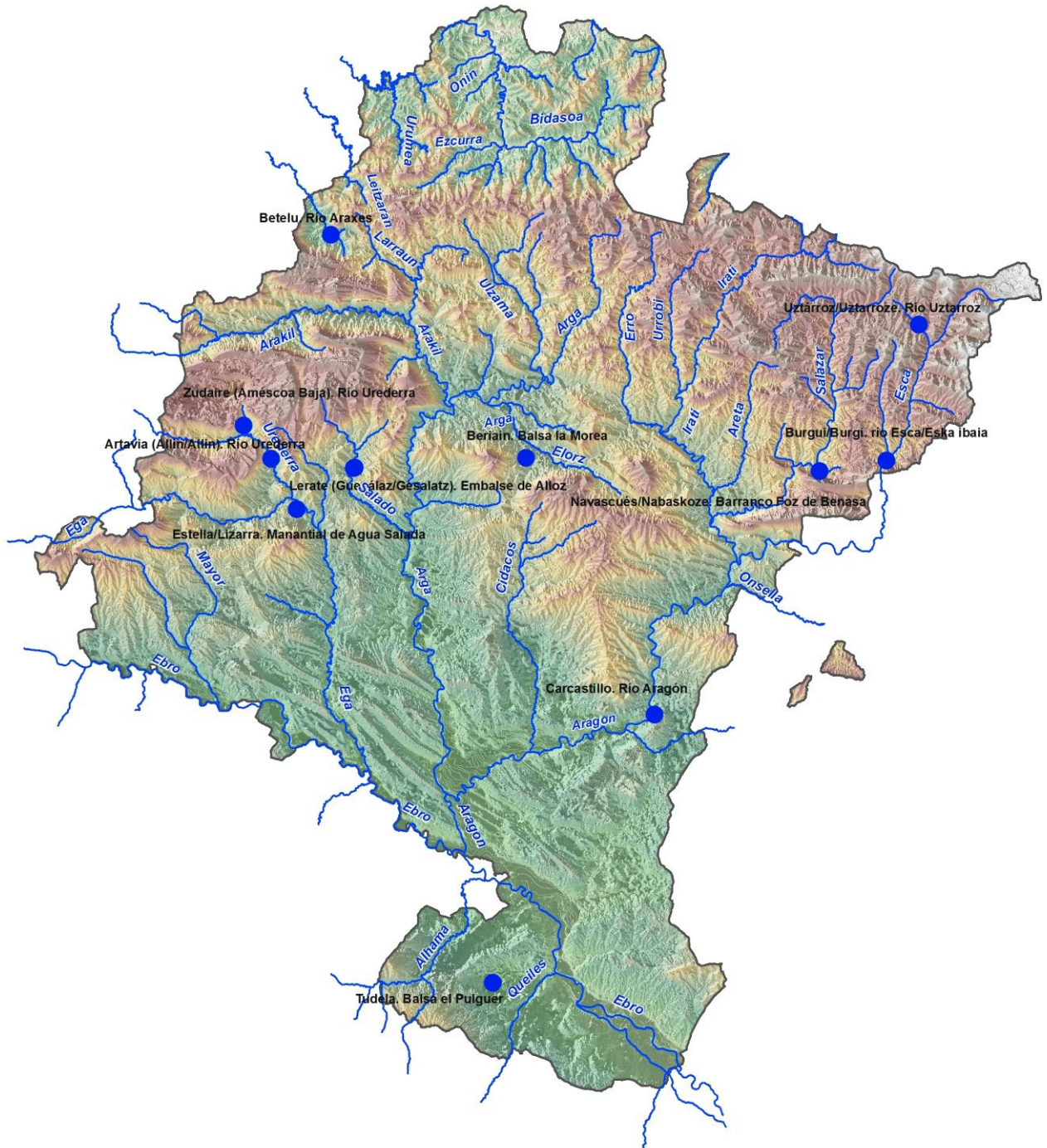
⁷ <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42591/1/9241545801.pdf>

2.2. ÁREA DE ESTUDIO

El ámbito de trabajo está constituido por las 11 zonas de baño naturales declaradas en Navarra (ver Tabla 2 y Mapa 1) y 12 puntos de muestreo. De las zonas de baño, 10 se encuentran en la vertiente del Ebro y pertenecen a las cuencas del Ega-Urederra, Arga, Aragón, Salazar, Esca y Queiles. Tan sólo 1 pertenece a la vertiente cantábrica y se sitúa en la cuenca del Araxes. En la Tabla 3 se pueden consultar las principales características de cada zona de baño (todas las coordenadas UTM están en el sistema de proyección ETRS89).

Número	Zona de baño	Punto de muestreo	Municipio
1	Balsa de la Morea	Balsa de la Morea	Beriáin
2	Río Esca	La Presa	Burgui/Burgi
3	Río Aragón	La Presa	Carcastillo
4	Manantial agua salada	Pileta	Estella/Lizarra
5	Embalse de Alloz	Pieza redonda	Guesalaz/Gesalatz, Lerate
		Playa	
6	Barranco de la Foz de Benasa	Piscina fluvial	Navascués/Nabaskoze
7	Balsa El Pulguer	Balsa El Pulguer	Tudela
8	Río Uztarroz	Piscina fluvial	Uztarroz/Uztarroze
9	Río Urederra	La Central	Améscoa Baja, Zudaire
10	Río Urederra	Piscina fluvial	Artavia, Allín
11	Río Araxes 1	Piscina fluvial	Betelu

Tabla 2. Identificación de las zonas de baño de Navarra.



Mapa 1. Localización de las zonas de baño oficiales de Navarra en la campaña 2019.

1. BERIAIN EN LA Balsa DE LA MOREA

Código sistema información nacional:

ES22000109C31109A1

Localización: el muestreo se realiza desde el embarcadero de la balsa, situado junto al club de remo; se accede desde el polígono industrial la Morea, en el extremo sureste de la balsa

UTMX: 611707 **UTMY:** 4731866

Tipo de masa de agua: balsa artificial La Morea

Observaciones: no dispone de servicios para el público



2. BURGUI/BURGI EN EL RÍO ESCA

Código sistema información nacional:

ES22000059C31059A1

Localización: el punto de baño y de muestreo es el pozo situado bajo la presa en pleno casco urbano de Burgui; se accede desde la margen izquierda

UTMX: 663443 **UTMY:** 4731528

Tipo de masa de agua: río Esca

Observaciones: existe un área de descanso acondicionada con mesas, fogones y papeleras pero sin servicios higiénicos



3. CARCASTILLO EN EL RÍO ARAGÓN

Código sistema información nacional:

ES22000067C31067A1

Localización: la zona de baño está bajo una presa situada a unos 3,5 km del casco urbano de Carcastillo, río arriba en la margen izquierda; el acceso al río desde la presa es difícil

UTMX: 630151 **UTMY:** 4695037

Tipo de masa de agua: río Aragón

Observaciones: existe un área de descanso acondicionada con mesas, fogones y papeleras pero sin servicios



4. ESTELLA/LIZARRA EN EL MANANTIAL DE AGUA SALADA

Código sistema información nacional:

ES22000097C31097A1

Localización: el manantial de agua salada de Estella está situado a unos 800 m de las piscinas de mismo nombre, en la margen derecha del Ega; tiene construida una pileta

UTMX: 578844 **UTMY:** 4724503

Tipo de masa de agua: descarga de manantial

Observaciones: el agua sale a temperatura casi constante a lo largo del año (16-18° C); no hay servicios aunque sí en las piscinas próximas



5. GUESÁLAZ-LERATE EN EL EMBALSE DE ALLOZ

Código sistema información nacional:

ES22000120C31120A1

Localización: el primer punto de muestreo de esta zona de baño, “pieza redonda”, está a unos 100 m al norte del estacionamiento de vehículos de Lerate

UTMX: 587142 **UTMY:** 4730742

Tipo de masa de agua: embalse de Alloz

Observaciones: la zona de baño está equipada con aparcamiento, servicios higiénicos y un circuito biosaludable; este punto de muestreo, en concreto, no dispone de ninguna infraestructura;



2015/07/28 09:31

Código sistema información nacional:

ES22000120C31120A2

Localización: el segundo punto de muestreo, “playa”, se encuentra a unos 200 m al oeste del estacionamiento de vehículos de Lerate

UTMX: 586989 **UTMY:** 4730458

Tipo de masa de agua: embalse de Alloz

Observaciones: este punto de muestreo tiene una playa recientemente acondicionada y dispone de sombrillas; cerca hay una pasarela para acceso a una isleta



2015/06/30 20:12

6. NAVASCUÉS/NABASKOZE EN LA FOZ DE BENASA

Código sistema información nacional:

ES22000181C31181A1

Localización: se accede desde la carretera NA-178 en el PK20; la piscina fluvial se encuentra a 100 m del aparcamiento de la foz; tiene un vaso hormigonado y una presa que embalsa el agua

UTMX: 653819 **UTMY:** 4729984

Tipo de masa de agua: río Benasa

Observaciones: junto a la zona de baño hay un área recreativa con mesas, sillas y papeleras en la margen derecha, pero sin servicios



2015/06/29 09:11

7. TUDELA EN LA BALSA DE EL PULGUER

Código sistema información nacional:

ES22000232C31232A1

Localización: se accede desde la NA-6830 Murchante-Cascante, tomando una pista que lleva al aparcamiento; la zona de baño se halla junto a la compuerta, en el extremo sureste de la balsa

UTMX: 607020 **UTMY:** 4656525

Tipo de masa de agua: balsa artificial Pulguer

Observaciones: la zona está equipada con aparcamiento pero no dispone de otros servicios



2015/06/30 13:48





8. UZTÁRROZ/UZTARROZE EN EL RÍO UZTÁRROZ	
<p>Código sistema información nacional: ES22000247C31247A1</p> <p>Localización: desde el puerto Laza hacia Uztárroz, la zona de baño está a la altura de los primeros edificios de la localidad; bajo el puente de acceso al pueblo se habilita una represa con tabloncillos; se accede desde la margen izquierda</p> <p>UTMX: 668042 UTMY: 4751018</p> <p>Tipo de masa de agua: río Uztárroz</p> <p>Observaciones: hay aparcamiento para vehículos pero ningún otro servicio</p>	
9. ZUDAIRE – AMÉSCOA BAJA EN EL RÍO UREDERRA	
<p>Código sistema información nacional: ES22000013C31013A1</p> <p>Localización: se accede desde el casco urbano de Zudaire por un camino hacia la central hidroeléctrica; la piscina fluvial aprovecha una represa a la altura de esta central</p> <p>UTMX: 571229 UTMY: 4736488</p> <p>Tipo de masa de agua: río Urederra</p> <p>Observaciones: hay aparcamiento y zona de hierba acondicionada en la margen derecha, pero no otros servicios</p>	
10. ARTAVIA – ALLÍN EN EL RÍO UREDERRA	
<p>Código sistema información nacional: ES22000011C31011A1</p> <p>Localización: el acceso se realiza desde el casco urbano de la localidad, a la altura del puente viejo; la zona de baño se encuentra aguas abajo del puente en la margen izquierda</p> <p>UTMX: 575187 UTMY: 4731752</p> <p>Tipo de masa de agua: río Urederra</p> <p>Observaciones: hay aparcamiento, zona de hierba acondicionada en la margen derecha y con duchas, área de comida con un pequeño chiringuito y servicios higiénicos</p>	
11. BETELU EN EL RÍO ARAXES	
<p>Código sistema información nacional: ES22000055C31055A1</p> <p>Localización: En el pK 23,0 de la NA-1300, junto al pueblo de Betelu. Se accede también desde el pueblo, siguiendo por un camino que transcurre por el margen izquierdo del río.</p> <p>UTMX: 583679 UTMY: 4763946</p> <p>Tipo de masa de agua: río Araxes</p> <p>Observaciones: Zona con plataforma acondicionada, vallado de protección en el margen del río, escalera de acceso al agua y toboganes. Tiene una WC químico.</p>	

Tabla 3. Características de las zonas de baño de Navarra. Más información en estas [fichas](#).

2.3. FECHAS DE MUESTREO

Durante la temporada de baños se han efectuado estos tipos de muestreos en cada zona de baño:

- Un **muestreo inicial** realizado antes de la temporada de baños.
- **Muestreos programados** durante la temporada de baños.
- **Muestreos puntuales** cuando se han producido episodios de contaminación que han provocado incumplimiento de los estándares de calidad de aguas de baño.

En relación con estos últimos, se ha aplicado lo establecido en el RD 1341/2007 cuando se ha detectado un episodio de contaminación que ha comprometido la calidad del agua en una zona de baño. Los valores límite para considerar incumplimiento son:

- **Enterococos intestinales: 400 NMP/100 ml.**
- **Escherichia coli: 1.000 NMP/100 ml.**

Cuando en alguno de los muestreos programados se han obtenido valores superiores a alguno de estos límites o a ambos, se ha procedido a tomar una muestra antes de 72 horas. Si el ISPLN declara como no conforme los resultados obtenidos en base a sus competencias sanitarias, se procede a tomar una nueva muestra, la cual se denomina “muestra de periodo de incumplimiento”. Este procedimiento de toma de muestras de incumplimiento se ha repetido hasta que se ha obtenido una muestra conforme (valores de los parámetros citados por debajo de los límites indicados, lo que se considera “**muestra de fin de incumplimiento**”) y se ha dado por finalizado el periodo de incumplimiento. Una vez acabado este periodo de incumplimiento se ha procedido a tomar una “**muestra de sustitución**” antes de una semana contada a partir de la toma de muestra de fin de incumplimiento.

En la temporada 2019 en Navarra se han definido dos calendarios, que hemos denominado “largo” y “corto”.

- **Calendario largo:** entre los días 27 de mayo y 15 de septiembre de 2019, para las zonas de baño Balsa la Morea (Berriáin), Manantial agua salada (Estella/Lizarra), Embalse de Alloz (Guesálaz, Lerate) y Balsa el Pulguer (Tudela).
- **Calendario corto:** entre el 15 de julio y 01 de septiembre de 2019, para las zonas de baño Río Araxes I (Betelu), Río Urrederra (Artavia (Allín)), Río Esca (Burgui), Río Aragón (Carcastillo), Río Urederra (Zudaire (Améscoa Baja)), Barranco de la Foz de Benasa 1 (Navascués) y Río Uztarroz (Uztárroz).

Para la organización de la toma de muestras se han definido tres circuitos:

- **Circuito calendario largo:** compuesto por las zonas de baño Balsa la Morea (Berriáin), Manantial agua salada (Estella/Lizarra), Embalse de Alloz (Guesálaz, Lerate) y Balsa el Pulguer (Tudela) durante los meses de junio y septiembre.

- **Circuito calendario corto norte:** en el que se incluyen las zonas de baño Barranco de la Río Araxes I piscina fluvial (Betelu), Foz de Benasa (Navascués), Río Esca (Burgui) y Río Uztarroz (Uztárroz) y Balsa la Morea (Beriaín) entre julio y agosto.
- **Circuito calendario corto sur:** conformado por las zonas de baño Manantial agua salada (Estella/Lizarra), Embalse de Alloz (Guesálaz, Lerate), Balsa el Pulguer (Tudela), Río Urederra (Artavia (Allín)), Río Aragón (Carcastillo), Río Urederra (Zudaire (Améscoa Baja)) entre julio y agosto.

ZONAS DE BAÑO			
Número	Zona de baño	Calendario	Circuito
1	Balsa de la Morea Beriaín	Largo	Largo y corto norte
2	Río Esca Burgui	Corto	Corto norte
3	Río Aragón Carcastillo	Corto	Corto sur
4	Manantial agua salada	Largo	Largo y corto sur
5	Embalse de Alloz Estella	Largo	Largo y corto sur
6	Foz de Benasa Navascués	Corto	Corto norte
7	Balsa El Pulguer Tudela	Largo	Largo y corto sur
8	Río Uztarroz Uztarroz	Corto	Corto norte
9	Río Urederra Zudaire	Corto	Corto sur
10	Río Urederra Artavia	Corto	Corto sur
11	Río Araxes 1 en Betelu	Corto	Corto norte

Tabla 4. Zonas de baño de Navarra por calendarios y circuitos.

En la tabla 5 se sintetizan las fechas de muestreo de todos los circuitos y para ambos calendarios, incluyendo muestreos iniciales, programados y de sustitución, así como el comienzo y final de las temporadas según calendarios.

Mes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Mayo	20	21	22	23	24	25	26
Mayo/Jun	27 (IL)	28	29	30	31	1	2
Junio	3	4	5	6	7	8	9
Junio	10	11	12	13	14	15	16
Junio	17	18	19	20	21	22	23
Junio/Jul	24	25	26	27	28	29	30
Julio	1	2	3	4	5	6	7
Julio	8	9	10	11	12	13	14
Julio	15 (IC)	16	17	18	19	20	21
Julio	22	23	24	25	26	27	28
Agosto	29	30	31	1	2	3	4
Agosto	5	6	7	8	9	10	11
Agosto	12	13	14	15	16	17	18
Agosto	19	20	21	22	23	24	25
Ago/ Sept	26	27	28	29	30	31	1 (FC)
Sept	2	3	4	5	6	7	8
Sept	9	10	11	12	13	14	15 (FL)

LEYENDA			
Circuito calendario largo	Inicial	Programado	Pulguer, Alloz, Estella Manantial y Morea

Circuito calendario corto norte	Inicial	Programado	Araxes, Navascués, Burgui y Uztarroz
Circuito calendario corto sur	Inicial	Programado	Pulguer, Morea, Alloz, Estella Manantial, Zudaire, Artavia y Carcastillo
Muestreo sustitución por incumplimiento			

Tabla 5. Fechas de muestreo de las zonas de baño de Navarra en la temporada 2019. IL: inicio calendario largo. FL: fin calendario largo. IC: inicio calendario corto. FC: fin calendario corto.

3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS E HIDROLÓGICAS

Las circunstancias meteorológicas, y consiguientemente las hidrológicas, pueden condicionar la temporada de baños. En Navarra, en especial en la zona pirenaica, es frecuente que las tormentas provoquen contaminación microbiana al arrastrar materia fecal de origen ganadero. Por tanto, resulta de interés ver cuáles son las condiciones meteorológicas correspondientes a la temporada 2019, usando para ello los registros pluviométricos de las estaciones meteorológicas, disponibles en <http://meteo.navarra.es/>. Para cada zona de baño se ha escogido la estación meteorológica más cercana, siempre entre las estaciones de tipo automático. Asimismo, se han analizado las condiciones de tipo hidrológico, es decir, los caudales observados de las estaciones de aforo de Navarra (se pueden consultar en la [Web del Agua de Navarra](#) y de la [Confederación Hidrográfica del Ebro CHE](#)). Siempre que ha sido posible, cada zona de baño fluvial se ha asignado a una estación de aforo cercana.

3.1. CONDICIONES EN LA ZONA MEDIA-SUR

Las tres zonas de baño de la parte media-sur de Navarra se han asignado a las estaciones meteorológicas y de aforo de caudal que figuran en la tabla 6.

Zona de baño	Estación meteorológica	Estación de aforo
1. Balsa de la Morea en Beriain	Pamplona	-
3. Río Aragón en Carcastillo	Murillo el Fruto	Aragón en Caparroso (CHE)
8. Balsa El Pulguer en Tudela	Tudela Montes del Cierzo	-

Tabla 6. Correspondencia entre zonas de baño de la Navarra media-sur, estaciones meteorológicas y estaciones hidrológicas. Fuente de datos: Web del Agua de Navarra, MeteoNavarra y CHE.

En el gráfico 1 se pueden consultar los valores de precipitación de las estaciones de Pamplona y Tudela Montes del Cierzo, representativas respectivamente de la Balsa de la Morea y de la Balsa de El Pulguer, entre el 15 de mayo y el 15 de septiembre de 2019. En estos cuatro meses se consiguen 177 y 176 l/m² en Pamplona y Tudela Montes del Cierzo. En Pamplona se registran 5 días con precipitaciones superiores a 10 l/m² y 31 días con precipitación apreciable ($\geq 0,1$ l/m²). El evento más notable se produce el día 17 de mayo con 28,7 l/m² formando parte de un evento de cuatro días que sumó 62,8 l/m². Hay varias tormentas más durante el verano, destacando la del 08 de julio (27 l/m²) y 05 de junio, con 23,7 l/m². En Tudela Montes del Cierzo son 5 los días con lluvias superiores a 10 l/m² y 28 con precipitación apreciable ($\geq 0,1$ l/m²). Han tenido lugar dos eventos importantes, el primero el 08 de julio con 45,5 l/m² El segundo tuvo lugar los días 16 y 18 de mayo en los que se registró 45,3 l/m².

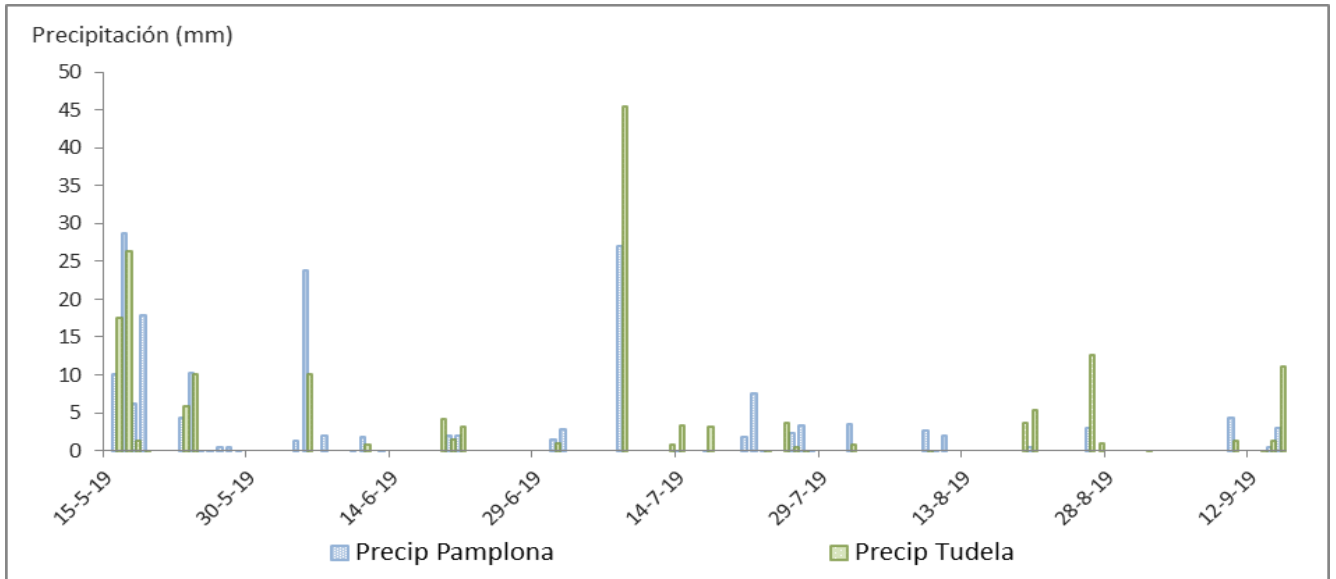


Gráfico 1. Precipitación acumulada diaria en l/m² en la estación meteorológica de Pamplona y en la de Tudela Montes del Cierzo entre el 15-05-2019 y el 15-09-2019. Fuente de datos: Mete Navarra. Elaboración propia. Los datos son provisionales y están sujetos a revisión.

La gráfica 2 indica las condiciones hidrometeorológicas del río Aragón. La estación meteorológica de Murillo el Fruto registra 15 días con precipitación apreciable entre el 15 de junio y el 01 de septiembre, acumulando un total de 51,6 l/m². En este periodo hay 1 jornada con más de 10 l/m² de lluvia. El fenómeno más importante ha tenido lugar el 08 de julio, registrando en un solo día 21,3 l/m². El caudal en Caparros registra un pico importante de caudal como respuesta al fenómeno ocurrido el día 08 de julio. A partir de ese momento el caudal se sitúa en un caudal base en torno a 20 m³/s., Los caudales están más influenciados por el manejo de los embalses aguas arriba que por fenómenos locales de precipitación.

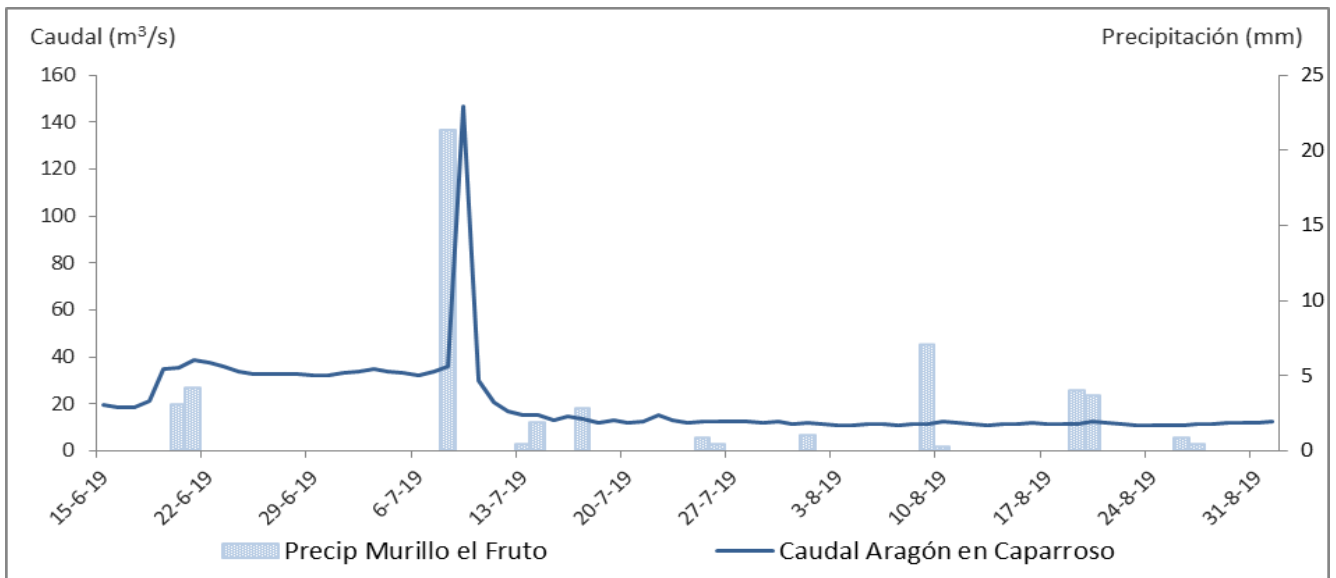


Gráfico 2. Caudales medios diarios en m³/s en la estación de aforo de Aragón en Caparros (CHE) y precipitación acumulada diaria en l/m² en la estación meteorológica de Murillo el Fruto entre el 15-06-2019 y el 01-09-2019. Fuente de datos: Web del Agua de Navarra, Mete Navarra y CHE. Elaboración propia. Los datos son provisionales y están sujetos a revisión.

3.2. CONDICIONES EN VALLES PIRENAICOS

Las cuatro zonas de baño del Pirineo se asignan a 2 estaciones meteorológicas y 3 de aforo de caudal, tal como se indica en la tabla 7. La estación de aforo del Esca en Isaba, que incluye el propio Esca y el Uztarroz pero no el Belabarze, se ha tomado como representativa del río Uztarroz.

Zona de baño	Estación meteorológica	Estación de aforo
2. Río Esca en Burgui	Arangoiti	Esca en Sigüés (CHE)
6. Foz de Benasa en Navascués	Arangoiti	-
7. Río Anduña en Ochagavía	Erremendia	Anduña en Izalzu (CHE)
9. Río Uztarroz en Uztárroz	Erremendia	Esca en Isaba (CHE)

Tabla 7. Correspondencia entre zonas de baño de valles pirenaicos, estaciones meteorológicas y estaciones hidrológicas. Fuente de datos: Web del Agua de Navarra, MeteoNavarra y CHE.

En el gráfico 3 se pueden apreciar las precipitaciones de la estación de Arangoiti y los caudales del río Esca en Sigüés, estos últimos representativos de la zona de baño de Burgui. En el periodo considerado -15 de junio a 01 de septiembre- se acumulan 60,4 l/m² en Arangoiti, con 19 jornadas con precipitación y 11 días de precipitación apreciable (> 1 l/m²), de ellos, en 1 se superan los 10 l/m². El único fenómeno significativo, con 21,1 l/m², ocurre el día 08 de julio. Esta precipitación generó un incremento de caudal en el río Isaba que interrumpió la curva de descenso de caudal que registra este río en este periodo. El caudal base durante los meses de verano se ha situado en torno a 1 m³/s.

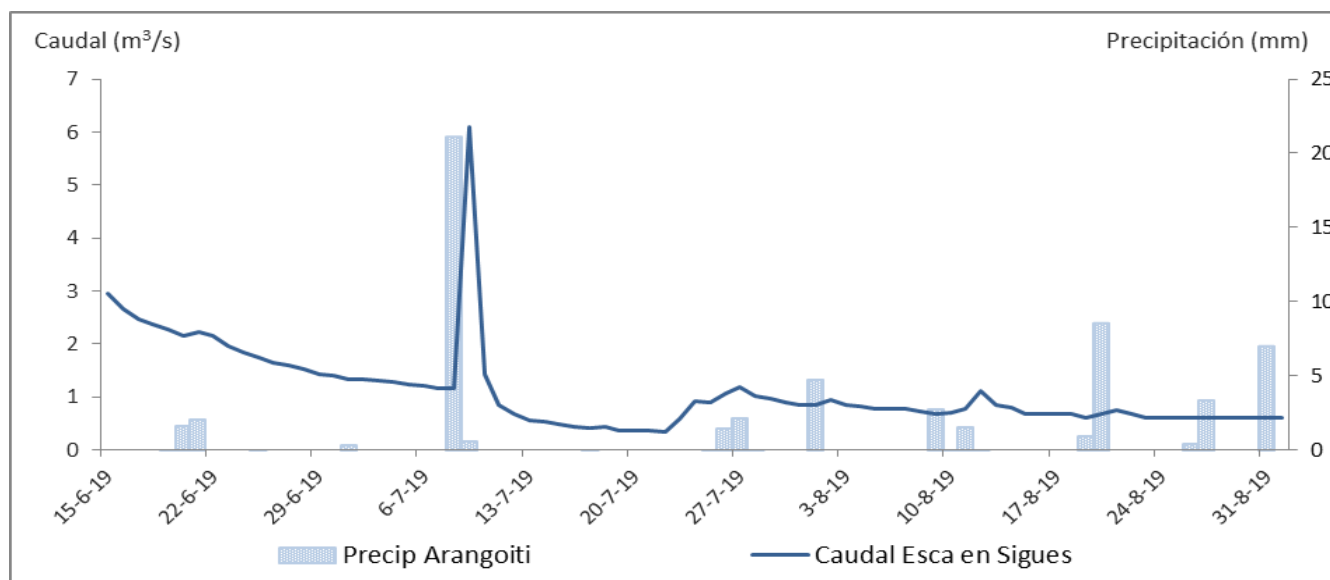


Gráfico 3. Caudales medios diarios en m³/s en la estación de aforo de Esca en Sigüés (CHE) y precipitación acumulada diaria en l/m² en la estación meteorológica de Arangoiti entre el 15-06-2019 y el 01-09-2019. Fuente de datos: Web del Agua de Navarra, MeteoNavarra y CHE. Elaboración propia. Los datos son provisionales y están sujetos a revisión.

La estación de Erremendia permite evaluar las condiciones meteorológicas de las zonas de baño de Ochagavía/Otsagabia y Uztárroz/Uztarroze (véase el gráfico 4). Entre el 15 de junio y el 01 de septiembre de 2019 se acumulan 120,7 l/m², cifra muy inferior al promedio. En estos 80 días se registran 19 jornadas con precipitación apreciable y en 4 se superan los 10 l/m². El episodio más notable se produce el día 8 de julio, con un total de 43,0 l/m², destacando también los 22,8 l/m² que cayeron el día 27 de agosto. En el resto del verano hay varias tormentas pero de menor intensidad.

El comportamiento de las estaciones de aforo de Izalzu y de Isaba resulta bastante similar: se registra un agotamiento de los caudales durante el verano, sólo interrumpido por la tormenta del día 08 de julio, hasta situarse en caudales en torno a 0,5 m³/s en el Esca en Isaba y 0,1 m³/s en Anduña en Izalzu.

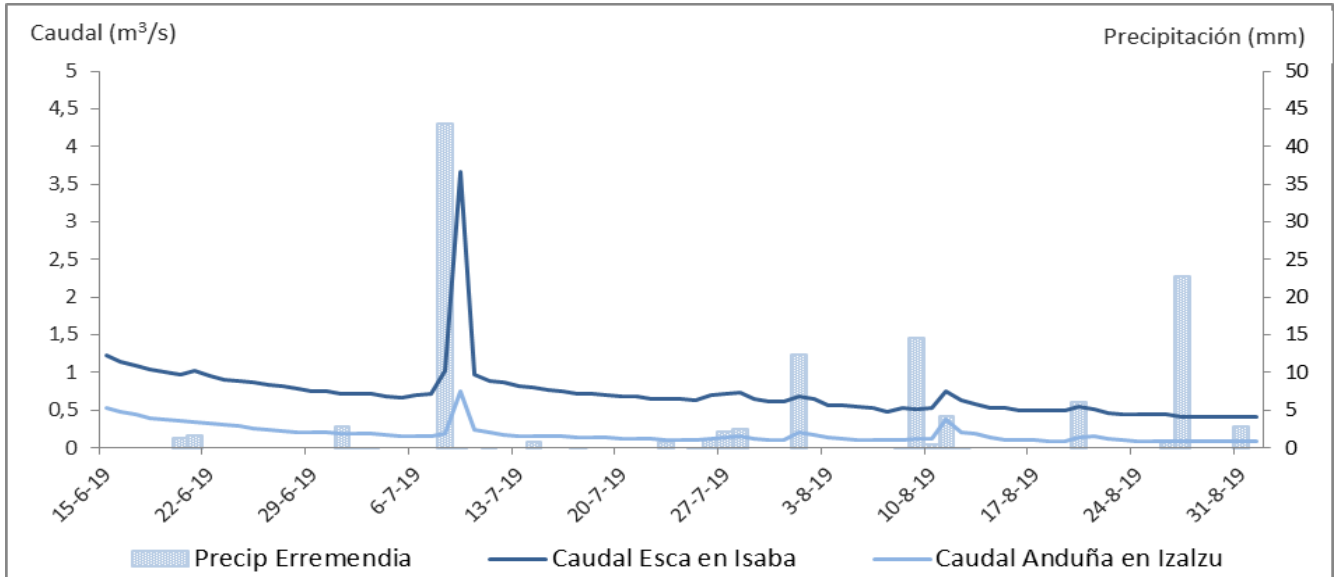


Gráfico 4. Caudales medios diarios en m³/s en las estaciones de aforo de Anduña en Izalzu (CHE) y Esca en Isaba (CHE), y precipitación acumulada diaria en l/m² en la estación meteorológica de Erremendia entre el 15-06-2019 y el 01-09-2019. Fuente de datos: Web del Agua de Navarra, MeteoNavarra y CHE. Elaboración propia. Los datos son provisionales y están sujetos a revisión.

3.3. CONDICIONES EN TIERRA ESTELLA

La tabla 8 incluye la asignación de estaciones meteorológicas e hidrológicas a las 4 zonas de baño de este ámbito.

Zona de baño	Estación meteorológica	Estación de aforo
4. Manantial agua salada en Estella	Estella	-
5. Embalse de Alloz en Lerate	Trinidad de Iturgoien	Ubagua en Riezu (CHE) + Salado en Estenoz (CHE)
10. Río Urederra en Zudaire	Urbasa	Urederra en Baríndano
11. Río Urederra en Artavia	Urbasa	Urederra en Baríndano

Tabla 8. Correspondencia entre zonas de baño de Tierra Estella, estaciones meteorológicas y estaciones hidrológicas. Fuente de datos: Web del Agua de Navarra, MeteNavarra y CHE.

En el gráfico 5 se indican los datos hidrometeorológicos correspondientes a Estella y a Urbasa-Urederra. Por lo que respecta a Estella, en el periodo considerado se acumulan 175 l/m², valor superior al promedio. En el periodo entre el 15 de mayo y el 15 de septiembre se registran 36 jornadas con precipitación apreciable y 6 días con lluvias superiores a 10 l/m². Para analizar el comportamiento en el embalse de Alloz se dispone de la estación meteorológica de Trinidad de Iturgoien y de las estaciones de aforos de caudal del río Ubagua en Riezu y del río Salado en Estenoz. En el periodo considerado, la estación de Trinidad de Iturgoien recibe 211 l/m², valor similar a la media histórica. En total se registran 42 jornadas con precipitación apreciable y 7 con chubascos superiores a 10 l/m². Los episodios más destacables se produjeron los días 01 de agosto y 08 de julio, en el que se acumulan 25,1 y 19,5 l/m². Por lo que se refiere al caudal registrado en las estaciones del río Salado y Ubagua (principales aportes del embalse de Alloz), al comienzo del periodo se registra un pico, llegando a 7,1 m³/s. En los días siguientes el caudal disminuye hasta situarse 0,35 m³/s y conforme se desarrolla la temporada se va agotando hasta los 0,12 m³/s en el final de la temporada de baños. Hay que tener en cuenta que todo el ámbito está regulado en cabecera por la sierra de Andía, importante acuífero kárstico que atenúa las oscilaciones de caudal al final del verano.

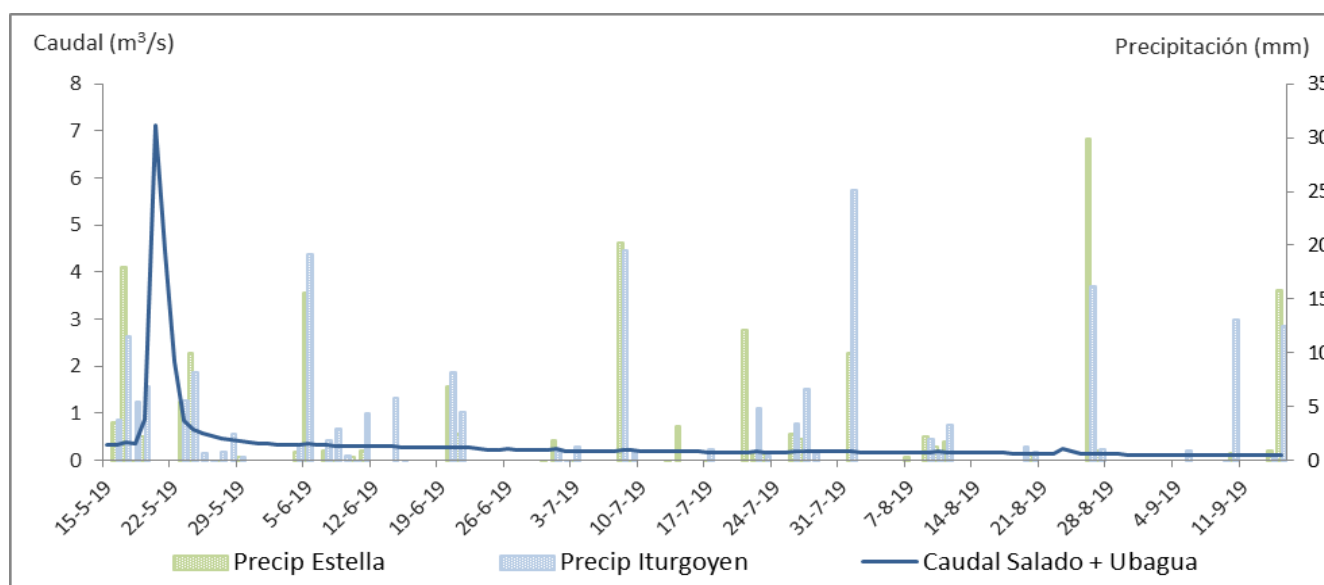


Gráfico 5. Sumatorio de caudales medios diarios en m³/s en la estación de aforo de Ubagua en Riezu (CHE) y en la estación de aforos del río Salado en Estenoz (CHE) y precipitación acumulada diaria en l/m² en las estaciones

meteorológicas de Estella y Trinidad de Iturgoien entre el 15-05-2019 y el 15-09-2019. Fuente de datos: Web del Agua de Navarra, MeteoNavarra y CHE. Elaboración propia. Los datos son provisionales y están sujetos a revisión.

El gráfico 6 sintetiza las condiciones hidrometeorológicas del río Urederra entre el 15 de junio y el 01 de septiembre. En este periodo, la estación meteorológica de Urbasa registra 223,2 l/m², cantidad muy superior al promedio histórico. Son 7 las jornadas con lluvias superiores a 10 l/m² y en un total de 33 jornadas se consigna una precipitación apreciable (igual o superior a 0,1 l/m²). El episodio más notable es el sucedido el 08 de julio, con un máximo de 43,7 l/m². El caudal del Urederra comienza en valores en torno a 0,5 m³/s, acabando el periodo en 0,2 m³/s, reaccionando ligeramente a los aguaceros. Se recuerda que el río Urederra depende en gran medida de las descargas de los acuíferos de las sierras de Urbasa y Lóquiz, que en verano decaen de forma significativa

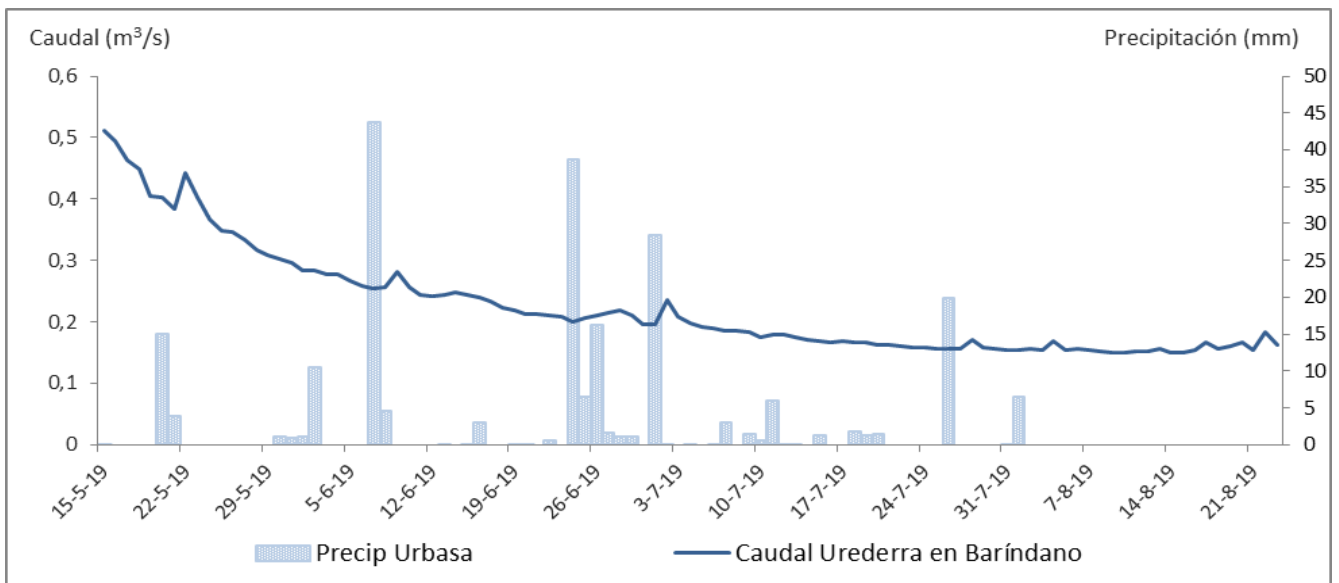


Gráfico 6. Caudales medios diarios en m³/s en la estación de aforo de Urederra en Barindano y precipitación acumulada diaria en l/m² en la estación meteorológica de Urbasa entre el 15-06-2019 y el 01-09-2019 (temporada “corta”). Fuente de datos: Web del Agua de Navarra y MeteoNavarra. Elaboración propia. Los datos son provisionales y están sujetos a revisión.

4. RESULTADOS Y CALIDAD DEL AGUA PARA EL BAÑO

A continuación se exponen los principales resultados de la temporada de baños 2019 en las 11 zonas de baño establecidas (12 puntos de muestreo), incluyendo la clasificación de agua de baño conforme a la reglamentación vigente y la evolución en las últimas campañas.

4.1. Balsa de la Morea en Berriain

En la balsa de la Morea, los resultados microbiológicos de 2019 son buenos, ya que en general los recuentos están por debajo del límite de detección o en valores muy bajos, exceptuando uno de los muestreos en los que se registró un incumplimiento. Considerando las campañas previas (siempre con datos muy buenos), la calidad del agua es **EXCELENTE**. El ámbito tiene una mala situación higiénica y carece de servicios. En el cuarto muestreo de la temporada se registró un incumplimiento. Conforme a lo establecido en el RD 1341/2007, se repitió la muestra que registró el incumplimiento durante la temporada de baños para verificar el fin de la contaminación de corta duración.

Parámetro	21-5	28-5	11-6	25-6	02-7	11-7	16-7	23-7	06-8	20-8	03-9
Tipo de muestreo	Inic	Prog	Prog	Prog	Prog	Incu	Prog	Prog	Prog	Prog	Prog
Tª agua °C	15,00	15,80	18,10	20,10	22,10	25,80	24,10	28,80	25,60	21,80	21,10
pH	8,19	7,61	8,03	8,44	7,95	7,93	8,31	8,30	8,77	8,32	8,38
Conductividad µS/cm	390	386	363	357	378	366	353	335	343	326	312
Oxígeno Disuelto (mg/l)	10,00	9,64	10,12	10,32	7,92	8,10	8,16	10,87	9,21	9,38	9,16
Oxígeno Disuelto (%)	105,0	101,9	113,4	127,3	95,1	105,1	103,5	143,5	119,4	114,6	114,2
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Microcistina RR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina YR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina LR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterococos intestinales	<10	32	<10	<10	1098	94	22	76	54	22	42
<i>Escherichia coli</i>	22	10	<10	<10	<10	<10	32	22	<10	<10	10

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	68
Percentil 95	89
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	32
Percentil 95	32
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Mala

Tabla 9. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño Balsa de la Morea en Berriain en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

La Balsa de la Morea tiene calidad del agua excelente a lo largo de los 11 años de la serie anteriores.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 10. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño Balsa de la Morea en Berriain entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007.

4.2. RÍO ESCA EN BURGUI/BURGI

Los recuentos microbiológicos de la temporada 2019 se encuentran en valores bajos, lejos de los valores de incumplimiento establecidos en la normativa vigente. Estos resultados, junto con los de las tres temporadas previas, permiten clasificar la calidad del agua como **BUENA**. El entorno está bien cuidado, se mantiene limpio aunque carece de servicios higiénicos.

Parámetro	01-07	15-07	22-07	05-08	27-08
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	19,40	17,60	22,10	20,40	18,60
pH	8,27	7,84	8,59	8,35	8,12
Conductividad µS/cm	280	266	273	267	256
Oxígeno Disuelto (mg/l)	8,13	7,97	7,94	7,65	8,81
Oxígeno Disuelto (%)	96,4	98,2	97,0	90,6	97,4
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO
Enterococos intestinales	10	194	88	42	54
<i>Escherichia coli</i>	110	76	54	42	110

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	201
Percentil 95	228
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	240
Percentil 95	422
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 11. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño RÍO ESCA EN BURGUI/BURGI en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

La tabla 12 permite analizar la evolución histórica de la clasificación de la calidad del agua de baño en esta zona. La tendencia es a la mejoría, ya que entre 2011 y 2013 se registró calidad suficiente (incluso con algún incumplimiento), mientras que de 2014 a 2019 asciende a buena.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aceptable	Aceptable	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
2019									
Buena									

Tabla 12. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño RÍO ESCA EN BURGUI/BURGI entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007.

4.3. RÍO ARAGÓN EN CARCASTILLO

Los resultados microbiológicos son muy adecuados en esta campaña. Todos los recuentos se hallan en una banda baja o muy baja, e incluso en ocasiones se hallan por debajo del límite de detección. En conclusión, la zona de Carcastillo recibe una clasificación de **EXCELENTE**, considerando las campañas 2016-2019.

La situación de limpieza del ámbito ha mejorado respecto de años anteriores. Pero se sigue manteniendo la dificultad para acceder al río desde la presa.

Parámetro	02-7	16-7	23-7	06-8	20-8
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	18,40	21,30	23,80	23,30	21,50
pH	8,10	7,99	8,10	8,20	8,00
Conductividad µS/cm	274	339	342	335	322
Oxígeno Disuelto (mg/l)	8,57	7,94	7,84	8,18	7,73
Oxígeno Disuelto (%)	94,6	93,0	96,3	99,9	91,0
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO
Enterococos intestinales	10	54	32	42	10
<i>Escherichia coli</i>	170	220	88	42	22

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	59
Percentil 95	73
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	129
Percentil 95	183
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 13. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño RÍO ARAGÓN EN CARCASTILLO en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

Entre 2009 y 2019, la calidad de aguas de baño en este punto ha sido excelente en todas las campañas.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 14. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño RÍO ARAGÓN EN CARCASTILLO entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007.

4.4. MANANTIAL DE AGUA SALADA EN ESTELLA/LIZARRA

En la campaña de 2019, todos los muestreos efectuados presentan recuentos microbiológicos bajos o muy bajos. Sumado a la serie de los tres años precedentes (2016-2019), la calidad para el baño se clasifica como **EXCELENTE**. Este manantial presenta una elevada salinidad y su temperatura es muy constante a lo largo del año: apenas oscila entre 16 y 19° C. Pese a que se trata de un ámbito con bastante afluencia de público, el entorno se encuentra limpio aunque carece de servicios higiénicos.

Parámetro	21-5	28-5	11-6	25-6	02-7	16-7	23-7	06-8	20-8	03-9
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	18,40	17,10	17,60	19,10	21,60	20,50	18,60	17,90	19,20	19,10
pH	6,95	6,89	7,19	7,26	7,12	7,01	7,13	7,13	7,16	7,00
Conductividad µS/cm	8.346	8.575	8.277	8.305	8.599	8.731	8.740	8.680	8.588	8.023
Oxígeno Disuelto (mg/l)	4,95	9,04	5,65	7,97	5,47	5,09	4,39	4,36	7,10	6,28
Oxígeno Disuelto (%)	54,9	92,3	61,8	90,1	64,9	61,1	48,7	48,0	80,5	71,9
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Microcistina RR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina YR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina LR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterococos intestinales	22	<10	<10	22	64	<10	22	<10	<10	<10
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10	<10	<10	42	194	<10	22	<10	<10

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	55
Percentil 95	71
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	162
Percentil 95	238
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 15. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño MANANTIAL DE AGUA SALADA EN ESTELLA/LIZARRA en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. Notas: la sonda de conductividad empleada tiene un límite máximo de medición de 10.000 µS/cm. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

El agua se clasifica con calidad buena en la presente campaña, clasificándose en todas las demás campañas como excelente.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Excelente	Excelente	Excelente	-	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 16. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño MANANTIAL DE AGUA SALADA EN ESTELLA/LIZARRA entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2013-2019 conforme al RD 1341/2007. Nota: en el año 2012 no se pudo determinar la calidad del agua puesto que el manantial estuvo seco.

4.5. EMBALSE DE ALLOZ EN LERATE (GUESÁLAZ)

En la zona de baños del embalse de Alloz en Lerate (Guesálaz), al punto histórico denominado “Pieza Redonda” se añadió en la temporada 2014 un nuevo punto: “Playa”.

El punto de muestreo Alloz Pieza Redonda del embalse de Alloz presenta una calidad del agua **EXCELENTE** durante el año 2019. Solo en unos pocos muestreos se superan los límites de detección de Enterococos intestinales y *E coli*. El ámbito cuenta con servicios y se mantiene en muy buenas condiciones de limpieza.

Parámetro	21-5	28-5	11-6	25-6	02-7	16-7	23-7	06-8	20-8	03-9
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	17,60	15,80	18,50	21,50	23,60	26,40	26,30	25,40	21,30	21,50
pH	8,14	7,92	7,93	7,75	7,93	7,98	8,58	8,65	7,84	7,94
Conductividad µS/cm	761	792	756	764	803	826	839	873	966	953
Oxígeno Disuelto (mg/l)	9,32	9,38	8,84	8,61	8,77	8,14	9,32	8,17	8,23	9,25
Oxígeno Disuelto (%)	106,6	98,9	99,4	102,5	108,5	106,9	121,9	105,2	96,1	108,0
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Microcistina RR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina YR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina LR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterococos intestinales	54	<10	<10	<10	<10	10	10	88	<10	<10
<i>Escherichia coli</i>	22	<10	<10	32	10	98	<10	<10	<10	<10

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	29
Percentil 95	58
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	42
Percentil 95	111
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Buena

Tabla 17. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño EMBALSE DE ALLOZ EN GUESÁLAZ-LERATE, punto de muestreo “PIEZA REDONDA” en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

Durante las 11 últimas temporadas, la calidad del agua ha sido excelente de forma invariable, con recuentos microbiológicos muy bajos, frecuentemente por debajo del límite de detección.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 18. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño EMBALSE DE ALLOZ EN GUESÁLAZ-LERATE entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007.

Por su parte, el punto de muestreo Alloz Playa tiene unos muy buenos resultados durante la campaña de 2019, tal como se puede consultar en la tabla 19: o bien los recuentos se hallan por debajo del límite de detección o ligeramente por encima. La campaña 2019 es la segunda en que puede determinarse la calidad del agua de baño, siendo esta **EXCELENTE**.

La playa de Lerate se inauguró el año 2014, dotándola de arena, parasoles, una pasarela peatonal para acceso a una isleta cercana y un circuito biosaludable con máquinas para realizar ejercicio físico. Cuenta con aparcamiento y servicios higiénicos. Es la zona oficial de baño con mayor afluencia de público, ya que con frecuencia se pueden superar los 200 usuarios. Pese a ello, siempre aparece limpia y cuidada.

Parámetro	21-5	28-5	11-6	25-6	02-7	16-7	23-7	06-8	20-8	03-9
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	16,80	15,80	17,70	21,60	23,70	26,00	26,30	25,70	22,10	21,00
pH	8,18	7,69	7,84	7,41	7,95	7,89	8,52	8,69	7,45	8,41
Conductividad µS/cm	779	793	760	763	814	824	835	866	933	950
Oxígeno Disuelto (mg/l)	9,62	9,47	9,12	8,32	8,08	8,04	8,26	8,05	7,94	9,31
Oxígeno Disuelto (%)	104,3	99,7	99,7	99,5	100,3	104,0	107,7	104,3	96,2	107,0
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Microcistina RR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina YR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina LR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterococos intestinales	32	<10	<10	22	10	260	64	<10	10	22
<i>Escherichia coli</i>	<10	10	10	<10	54	422	22	<10	10	22

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	61
Percentil 95	68
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	163
Percentil 95	495
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Buena

Tabla 19. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño EMBALSE DE ALLOZ EN GUESÁLAZ-LERATE, punto de muestreo "PIEZA REDONDA" en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

Durante las 9 últimas temporadas, la calidad del agua ha sido excelente de forma invariable, con recuentos microbiológicos muy bajos, frecuentemente por debajo del límite de detección.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
									Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 20. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño EMBALSE DE ALLOZ EN GUESÁLAZ-LERATE, punto de muestreo "PLAYA" en la temporada 2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

4.6. FOZ DE BENASA EN NAVASCUÉS/NABASKOZE

La zona de baño de la Foz de Benasa muestra una calidad del agua **EXCELENTE** en la campaña de 2019. Los recuentos microbiológicos están en una banda baja o muy baja, incluso por debajo del límite de detección, tal como se ve en la tabla 21. La zona de baño tiene un área acondicionada con mesas, bancos y estacionamiento de vehículos pero sin servicios higiénicos. Se trata de un área con mucha afluencia de público, fundamentalmente fines de semana.

Parámetro	01-07	15-07	22-07	05-08	27-08
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	18,20	17,40	21,00	20,50	19,80
pH	7,56	7,10	7,74	7,26	7,96
Conductividad µS/cm	391	416	438	450	423
Oxígeno Disuelto (mg/l)	6,12	5,47	6,44	6,91	9,09
Oxígeno Disuelto (%)	70,3	61,4	76,5	81,9	106,4
Turbidez UNF	NO	NO	SI	NO	SI
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO
Enterococos intestinales	32	22	54	22	<10
<i>Escherichia coli</i>	42	110	54	88	10

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	54
Percentil 95	104
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	103
Percentil 95	120
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 21. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño FOZ DE BENASA EN NAVASCUÉS/NABASKOZE en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

En los últimos siete años ha merecido la clasificación de excelente en seis ocasiones, como se puede apreciar en la tabla 22.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Excelente	Aceptable	Excelente	Excelente	Buena	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 22. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño FOZ DE BENASA EN NAVASCUÉS/NABASKOZE entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007.

4.7. Balsa de El Pulguer en Tudela

En la balsa de El Pulguer, la calidad del agua en la temporada 2019 es **BUENA**. Los recuentos microbiológicos están, en general, en valores moderados. En ocasiones se registran valores de turbidez, relacionados con el fuerte oleaje por el viento que suele soplar en la zona y levanta el sustrato limoso del fondo. El entorno se mantiene limpio aunque cuenta con una exigua infraestructura.

Parámetro	21-5	28-5	11-6	25-6	02-7	16-7	23-7	06-8	20-8	03-9
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	14,10	17,70	16,50	22,30	23,50	22,60	26,00	24,10	21,40	20,70
pH	8,13	8,23	8,58	8,18	8,12	8,11	8,10	7,96	8,10	8,40
Conductividad µS/cm	1.840	1.842	1.974	1.888	1.948	1.993	2.041	2.133	2.129	2.205
Oxígeno Disuelto (mg/l)	9,18	8,67	8,46	7,28	7,52	8,09	7,76	8,16	7,78	8,41
Oxígeno Disuelto (%)	101,3	93,3	90,2	89,2	91,5	96,8	99,0	100,8	2129,0	96,6
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Microcistina RR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina YR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Microcistina LR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterococos intestinales	<10	<10	32	10	10	42	54	<10	76	32
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10	10	10	122	134	288	<10	76	54

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	146
Percentil 95	300
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	401
Percentil 95	561
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 23. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño Balsa de El Pulguer en Tudela en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml.

La calidad del agua de baño es excelente en el periodo 2009 - 2015. En el año 2016 la calidad descendió a buena, situación que se mantiene desde entonces.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Buena	Buena	Buena
2019									
Buena									

Tabla 24. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño Balsa de El Pulguer en Tudela entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007

4.8. RÍO UZTÁRROZ EN UZTÁRROZ/UZTARROZE

La calidad del agua de la piscina fluvial del Río Uztarroz es **EXCELENTE** considerando el periodo 2016 – 2019. Los recuentos microbiológicos en el año 2019 presentan valores bajos o moderados, tal como se puede apreciar en la tabla 27. La zona de baño no dispone de servicios higiénicos pero está acondicionada y presenta un adecuado estado de limpieza y orden.

Parámetro	01-07	15-07	22-07	05-08	27-08
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	17,90	17,50	19,30	18,10	17,40
pH	8,28	8,19	8,65	8,51	7,98
Conductividad µS/cm	289	284	278	293	276
Oxígeno Disuelto (mg/l)	7,93	8,32	8,59	8,63	10,54
Oxígeno Disuelto (%)	93,2	96,0	101,5	100,5	120,1
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO
Enterococos intestinales	54	54	42	22	42
<i>Escherichia coli</i>	76	208	22	110	54

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	134
Percentil 95	138
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	236
Percentil 95	354
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 25. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño RÍO UZTÁRROZ EN UZTÁRROZ/UZTARROZE en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml.

La calidad del agua es excelente, como viene siendo desde 2017. Históricamente la calidad de este punto oscila entre buena y excelente.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aceptable	Aceptable	Excelente	Buena	Buena	Buena	Excelente	Buena	Excelente	Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 26. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño RÍO UZTÁRROZ EN UZTÁRROZ/UZTARROZE entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

4.9. RÍO UREDERRA EN AMÉSCOA BAJA – ZUDAIRE

La zona se clasifica como **EXCELENTE** en 2019, conforme a la serie histórica 2016-2019. En el año 2019, todos los muestreos efectuados ofrecen valores de recuentos microbiológicos moderados. La zona tiene un área de esparcimiento acondicionada y muy bien cuidada pero sin servicios higiénicos. Pese a que suele haber bastante afluencia de público, la limpieza es notable.

Parámetro	02-7	16-7	23-7	06-8	20-8
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	18,60	16,00	18,50	17,50	16,50
pH	7,98	7,83	8,55	8,61	8,10
Conductividad µS/cm	337	329	327	324	325
Oxígeno Disuelto (mg/l)	9,27	9,41	9,08	9,20	9,36
Oxígeno Disuelto (%)	104,2	102,4	102,6	102,1	101,0
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO
Enterococos intestinales	32	76	54	146	110
<i>Escherichia coli</i>	146	234	260	110	146

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	127
Percentil 95	145
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	317
Percentil 95	409
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 27. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño RÍO UREDERRA EN AMÉSCOA BAJA – ZUDAIRE en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml.

La zona de Zudaire muestra estabilidad en los resultados. Las dos primeras temporadas de la serie tienen calidad aceptable, a partir del año 2011 la calidad pasa a ser buena con las excepciones del año 2016 y 2019 en que fue excelente

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aceptable	Aceptable	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Excelente	Buena	Buena
2019									
Excelente									

Tabla 28. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño RÍO UREDERRA EN AMÉSCOA BAJA – ZUDAIRE entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

4.10. RÍO UREDERRA EN ALLÍN - ARTAVIA

La zona de baño de Artavia se añade al censo oficial en el año 2015. Se trata de una zona tradicional de baño del valle, con una piscina fluvial acondicionada, zona verde, área de comida, estacionamiento de vehículos, servicios higiénicos... Su grado de pulcritud es muy elevado y suele congregarse a muchas personas. Los recuentos microbiológicos se hallan en una banda baja a muy baja. En 2019 tiene una clasificación de **EXCELENTE** considerando el periodo 2016 – 2019.

Parámetro	02-7	16-7	23-7	06-8	20-8
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr
Tª agua ° C	16,40	16,20	17,40	16,20	17,50
pH	8,04	7,81	8,40	8,30	8,02
Conductividad µS/cm	392	338	389	720	386
Oxígeno Disuelto (mg/l)	9,97	11,01	8,15	8,13	9,45
Oxígeno Disuelto (%)	107,9	119,3	88,3	87,2	100,1
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO
Enterococos intestinales	<10	42	32	32	22
<i>Escherichia coli</i>	122	32	22	22	10

Enterococos intestinales	2016-2019
Percentil 90	42
Percentil 95	42
<i>Escherichia coli</i>	2016-2019
Percentil 90	188
Percentil 95	216
Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019	Aceptable

Tabla 29. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño RÍO UREDERRA EN AMÉSCOA BAJA – ZUDAIRE en la temporada 2019 y percentiles temporadas 2016-2019. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml.

La zona de baño de Artavia inicia su andadura en el año 2015. Por tanto, en 2019 es el segundo año en que se puede realizar una clasificación conforme a lo establecido establecido en el RD 1341/2007. Esta clasificación en ambos años es excelente

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
									Excelente
2019									
Excelente									

Tabla 30. Evolución histórica de la calidad del agua en la zona de baño RÍO UREDERRA EN AMÉSCOA BAJA – ZUDAIRE entre 2009 y 2019. Clasificación 2009-2010 con arreglo al RD 734/1988 y 2011-2019 conforme al RD 1341/2007. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

4.11. RÍO ARAXES EN BETELU

La zona de baño de Betelu se añade al censo oficial en el año 2017. Se trata de una zona tradicional de baño del valle, con una piscina fluvial acondicionada, zona verde, tobogán, estacionamiento de vehículos, así como W.C. químico. Su grado de pulcritud es muy elevado y suele congregarse a muchas personas. Los recuentos microbiológicos se hallan en una banda moderada. En el último muestreo de la temporada se registró un incumplimiento. Conforme a lo establecido en el RD 1341/2007, se repitió la muestra que registró el incumplimiento durante la temporada de baños para verificar el fin de la contaminación de corta duración.

Parámetro	01-07	15-07	22-07	05-08	19-08	21-08
Tipo de muestreo	Inic	Progr	Progr	Progr	Progr	Incu
Tª agua ° C	16,40	15,70	15,40	15,60	15,20	14,20
pH	7,97	8,21	8,47	8,16	8,08	7,83
Conductividad µS/cm	526	657	647	711	818	748
Oxígeno Disuelto (mg/l)	9,24	9,50	9,18	9,62	9,08	9,58
Oxígeno Disuelto (%)	95,9	98,2	93,5	99,0	97,8	98,2
Turbidez UNF	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Aceites minerales	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sustancias tensioactivas	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Alquitranes y flotantes	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Residuos en entorno	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Enterococos intestinales	42	98	158	22	422	54
<i>Escherichia coli</i>	98	64	246	182	374	134

Situación higiénico-sanitaria del entorno 2019

Buena

Tabla 31. Resultados analíticos y otros parámetros en la zona de baño RÍO UREDERRA EN AMÉSCOA BAJA – ZUDAIRE en la temporada 201. Enterococos intestinales y *Escherichia coli* en NMP/100 ml. En rojo, valores que incumplen límites RD 1341/2007.

La zona de baño del río Araxes inicia su andadura en el año 2017. Para clasificar el agua de baño conforme a lo establecido en el RD 1341/2007 es necesario que haya cuatro temporadas completas, por lo que no podrá determinarse hasta el año 2020.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Gobierno de Navarra opera una red de control de la calidad de agua de baño que incluye 11 zonas de baño y 12 puntos de muestreo en ríos y embalses de la geografía foral. La red quedó establecida en la Resolución 653/2009, de 25 de marzo, de la Directora General de Salud (BON 1 de junio de 2009), aunque se modificó por medio de las resoluciones 57/2015, 60/2017 y 92/2019 en las que se modifican las zonas establecidas inicialmente.

Al igual que en campañas previas, el **Servicio del Agua del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra** ha continuado efectuando el control de las zonas de baño, tomando muestras periódicas durante la temporada de baños conforme a la Resolución 92/2019, que establece **dos calendarios de control**:

- Para 4 zonas del área media y sur de Navarra, la temporada se ha establecido entre el 27 de mayo y el 15 de septiembre.
- Para las otras 7 zonas de baño la temporada se ha extendido desde 15 de julio y 01 de septiembre.

Los análisis microbiológicos se han llevado a cabo en el Laboratorio de Salud Pública del ISPLN. Además de muestras para análisis microbiológico. Para la clasificación de aguas de baño se emplean parámetros microbiológicos, con recuentos de Enterococos intestinales y *Escherichia coli*, con estos rangos según el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño⁸:

- Aguas de **calidad insuficiente**
- Aguas de **calidad suficiente**
- Aguas de **calidad buena**
- Aguas de **calidad excelente**

La información de esta campaña y de temporadas previas está disponible en la plataforma **NÁYADE** del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, así como en el sitio Web del **Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local** del **Gobierno de Navarra** y en el del **Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra**.

Resulta relevante recordar que ningún texto normativo obliga a prestar vigilancia en las zonas de baño, por lo que ni la ni la Policía Foral ni el Guarderío Forestal ni cualquier otro tipo de seguridad o emergencias realiza labores de supervisión en esta materia. El baño es una actividad libre que se realiza a riesgo y ventura de cada persona.

⁸ La calidad de aguas de baño en las campañas 2008 a 2010 se clasifica conforme al RD 734/1988. Se definen tres clases: 0 (no apta para el baño), 1 (apta, calidad aceptable) y 2 (apta, calidad excelente).

El verano de 2019 ha registrado lluvias similares a la media, registrando varios episodios tormentosos relevantes, que afectan a la calidad de algunas zonas de baño como el río Araxes en Betelu

Para una de las 11 zonas de baño, Betelu, no se puede determinar la calidad del agua de baño ya que son necesarias cuatro campañas para realizar la clasificación. De las otras 11 zonas, 8 tienen una calificación de excelente, 2 alcanzan calidad buena.

Núm.	Zona de baño	Municipio	Calidad
1	Balsa de la Morea	Beriáin	Excelente
2	Río Esca, presa	Burgui/Burgi	Buena
3	Río Aragón, presa	Carcastillo	Excelente
4	Manantial agua salada, pileta	Estella/Lizarra	Excelente
5	Embalse de Alloz	Guesalaz/Gesalaz, Lerate	Excelente
6	Barranco de la Foz de Benasa, piscina fluvial	Navascués/Nabaskoze	Excelente
7	Balsa El Pulguer	Tudela	Buena
8	Río Uztarroz, piscina fluvial	Uztarroz/Uztarroze	Excelente
9	Río Urederra, central, piscina fluvial	Améscoa Baja, Zudaire	Excelente
10	Río Urederra, piscina fluvial	Allín, Artavia	Excelente
11	Río Araxes, piscina fluvial	Betelu	Sin determinar

Tabla 32. Zonas de baño de Navarra y su calidad en la temporada 2019.

A continuación se aporta un comentario resumido de cada zona de baño, comparando los datos de esta campaña con los resultados de la serie histórica disponible, que arranca en el año 2008.

- La **Balsa de la Morea, en Beriáin**, registra una calidad del agua **EXCELENTE** en la temporada 2019 igual que los 10 años anteriores.
- La zona de baño de **Burgui/Burgi, en el río Esca**, afianza la calidad del agua en la campaña de 2019, registrando una calificación de **BUENA** al igual que en temporadas precedentes. Mejora respecto de las campañas 2011-2013, en las que se quedó en calidad suficiente.
- **Carcastillo, en el río Aragón**, presenta una calidad **EXCELENTE** en la campaña de 2019, la misma clasificación desde la temporada 2008.
- El **Manantial de Agua Salada de Estella** presenta una clasificación **EXCELENTE** a lo largo de la serie de datos entre 2008 y 2019.
- En el **Embalse de Alloz, en Lerate-Guesálaz**, en el año 2015 se ha definido un nuevo punto en la playa acondicionada la pasada temporada. El punto histórico, Pieza Redonda, tiene una clasificación de calidad agua de baño **EXCELENTE** en 2019, al igual que en el resto de temporadas previas. El punto nuevo se clasifica por segunda vez en 2019, siendo su clasificación **EXCELENTE**.
- En la **Foz de Benasa, Navascués/Nabaskoze**, la campaña de 2019 alcanza la clasificación de **EXCELENTE**, al igual que las temporadas precedentes. Entre 2011 y 2017 obtiene una calidad excelente en siete de las ocho campañas. Entre 2008 y 2010 varía entre aceptable y excelente

- En la **Balsa de El Pulguer, en Tudela**, la calidad del agua de baño resulta **BUENA** en 2019, igual que en años anteriores, lo que supone consolidar la disminución de la calidad que se produjo en la temporada 2016, en que su calidad descendió desde excelente
- En **Uztárroz/Uztarroze** la calidad del agua es **EXCELENTE** en el año 2019. Históricamente la calidad en este punto oscila entre excelente y buena. En 2008-2010 es aceptable.
- La calidad de agua de baño de **Zudaire, río Urederra**, es **EXCELENTE**, en la temporada 2019, lo que supone una mejoría respecto a temporadas anteriores. Entre 2008 y 2010 es aceptable.
- En la zona de baño de **río Urederra en Artavia** la calidad del agua es **EXCELENTE** en 2019. Este es el segundo año que se puede determinar la calidad de la zona de baño y en ambos la calidad ha sido excelente
- En la zona de baño de **río Araxes en Betelu** no es posible determinar la calidad del agua en 2019, ya que son necesarias cuatro campañas completas y su monitorización comenzó en 2017. No obstante, los resultados microbiológicos indican aguas buena calidad y contenidos microbianos moderados en líneas generales.
- Se han registrado varios incumplimientos en algunas de las zonas de baño. Ante estos incumplimientos se ha seguido el protocolo establecido en el RD 1341/2007, consistente en tomar una muestra antes de 72 horas (principio de precaución y seguridad de los bañistas) hasta que los valores no incumplan los límites de calidad establecidos. Los incumplimientos registrados en la temporada 2019 han sido:
 - **Balsa de la Morea, en Beriáin**: cuarto muestreo de la temporada (02/07/2019).
 - **Río Araxes en Betelu**: cuarto muestreo de la temporada (19/08/2019)
- Las clasificaciones históricas de todos los puntos de muestreo se detallan en la tabla 35

Núm.	Zona de baño	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Balsa de la Morea	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc
2	Río Esca, presa	Ace	Ace	Suf	Suf	Suf	Bue	Bue	Bue	Bue	Bue	Bue
3	Río Aragón, presa	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc
4	Manantial agua salada, pileta	Exc	Exc	Exc	---	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc
5	Embalse de Alloz	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc
6	Barranco de la Foz de Benasa, piscina fluvial	Exc	Ace	Exc	Exc	Bue	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc
7	Balsa El Pulguer	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Exc	Bue	Bue	Bue	Bue
8	Río Uztarroz, piscina fluvial	Ace	Ace	Exc	Bue	Bue	Bue	Exc	Bue	Exc	Exc	Exc
9	Río Urederra, central, piscina fluvial	Ace	Ace	Bue	Bue	Bue	Bue	Bue	Exc	Bue	Bue	Exc
10	Río Urederra, piscina fluvial	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Exc	Exc
11	Río Araxes, piscina fluvial	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tabla 35. Zonas de baño de Navarra y su histórico de calidad por temporada.

N.a: No apta Ins: Insuficiente Ace: Aceptable Suf: Suficiente Bue: Buena Exc: Escelente