



## Diagnóstico del estado de los ecosistemas ligados al agua tras un siglo de conservación estricta en Artikutza

**Autor:** Asunción Yarzabal Etxebeste

**Institución:** Ayuntamiento de San Sebastián

**Otros autores:** Iñaki Uranga Zurriarain (Ayuntamiento de San Sebastián); Arturo Elosegui Irurtia (Universidad del País Vasco); Jose Ramón Díez (Universidad del País Vasco); Jorge Gonzalez Esteban (DESMA Estudios Ambientales)

## Resumen

Artikutza ha tenido desde 1909 una gestión extremadamente conservadora, eliminando las fuentes de contaminación asociadas a las actividades anteriormente existentes en la finca, como la minería, los asentamientos humanos y la ganadería, reforestando los montes, y reduciendo las actividades extractivas a un mínimo. Como consecuencia de esta política, Artikutza cuenta hoy en día con una elevada biodiversidad, al abrigo de algunos de los bosques más interesantes de la zona desde el punto de vista naturalístico, por lo que está incluido en la Red Natura 2000 como Lugar de Interés Comunitario.

Por lo que respecta a la red fluvial, Artikutza presenta una densa red de arroyos, con una hidrología totalmente natural en su mayoría. Aunque hay numerosos azudes y canales de derivación que fueron utilizados en el pasado para abastecimiento o para generación de energía hidroeléctrica, la mayor parte de los mismos están en desuso hace tiempo.

Estas infraestructuras de abastecimiento de agua obsoletas, en total 10 azudes, tienen un efecto negativo sobre la conectividad fluvial, por constituir barreras infranqueables para los peces, y modificar la dinámica de sedimentos, reteniendo sedimentos finos aguas arriba, y alterando las condiciones de anchura y profundidad en tramos que pueden llegar a más de un centenar de metros.

Por lo que respecta a la morfología del cauce, el estado general del hábitat físico en los arroyos de la cuenca es muy bueno. Destaca, por ejemplo, el elevado número de presas de madera, algunas de ellas de gran tamaño, que atestiguan la madurez del bosque de ribera y la gestión conservadora que se ha realizado en la cuenca. La vegetación de ribera también refleja el buen estado de conservación derivado de la política de no extracción aplicada en la cuenca.

Las aguas de la cuenca muestran en general una excelente calidad, con una muy baja concentración de nutrientes y una baja turbidez, fruto de una cuenca cubierta por bosques maduros y no explotados y una baja densidad de pistas forestales.

En general las poblaciones faunísticas presentan un buen estado general. Destaca el desmán del Pirineo que sigue habitando la cuenca, aunque con una población pequeña y claramente desligada de otras poblaciones cercanas, lo que compromete su futuro a medio plazo.

En vista de todo ello, se puede afirmar que los ecosistemas ligados al agua de Artikutza tienen un valor ecológico muy elevado y un grado de naturalidad extraordinario en nuestro entorno, fruto de una gestión muy conservadora durante casi un siglo.

**Palabras clave:** biodiversidad, agua sistema hidrológico, Red Natura 2000, desmán de los pirineos

Artikutza es un enclave entre montañas con elevada pluviosidad, la mayor de la Península Ibérica. Se sitúa en el Término Municipal de Goizueta (Navarra), pero fue adquirida por el ayuntamiento de Donostia/San Sebastián en 1919. Desde entonces se ha realizado en este enclave una gestión extremadamente conservadora, eliminando las fuentes de contaminación existentes en aquel momento, asociadas a la minería, los asentamientos humanos y la ganadería, reforestando los montes, y reduciendo las actividades extractivas a un mínimo. Como consecuencia de esta política, Artikutza cuenta hoy en día con una elevada biodiversidad, al abrigo de algunos de los bosques más interesantes de la zona desde el punto de vista naturalístico.

Este elevado interés naturalístico de la finca ha motivado que desde el año 2004 esté integrada en la Red Natura 2000, por haber sido designado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC); actualmente está a punto de concluir la redacción del Plan de Gestión correspondiente y la declaración como Zona Especial de Conservación (ZEC).

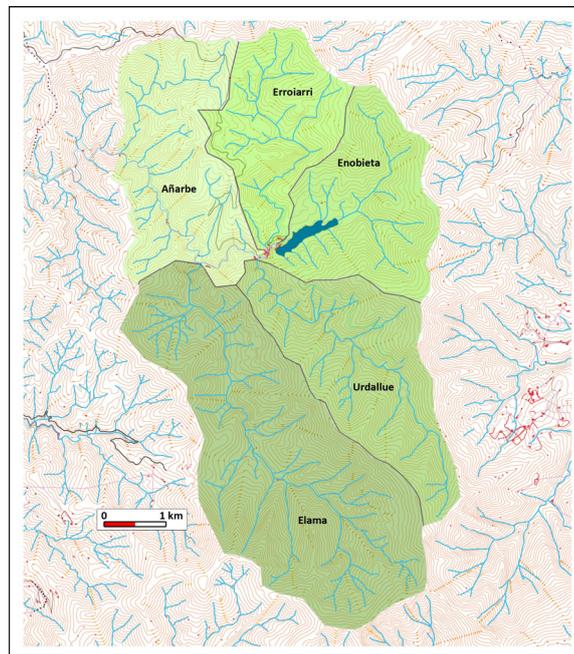
Este buen estado de conservación de la cuenca en principio potenciaría un elevado valor natural de sus ríos, aunque la extracción intensiva de los recursos hídricos durante todo el siglo XX podría haber dejado su huella en los mismos.

El ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, consciente de su responsabilidad como propietario de la finca, y a la vista de la poca información existente sobre el sistema hídrico de Artikutza, encargó en 2013 a la UPV-EHU, en colaboración con la empresa DESMA Estudios Ambientales, el Diagnóstico del estado de los ecosistemas ligados al agua, para analizar cuál es el balance resultante de las dos tendencias implantadas en el lugar, la extracción intensiva y la posterior conservación.

Entre los ecosistemas ligados al agua de Artikutza, no podemos dejar sin mencionar los ecosistemas higróturbosos, que aunque ocupan una extensión muy reducida, presentan gran interés por las especies de flora que albergan. Se trata de zonas en las que no se forma turba y que podemos denominar trampales o tremedales, en las que aparecen especies interesantes como la planta carnívora *Drosera rotundifolia*, *Juncus effusus* o *Narthecium ossifragum*.

Además de los trampales, también aparecen en su entorno y en algunas de las laderas más húmedas de las cimas brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* y *E. tetralix*. Tanto los trampales como los brezales húmedos parecen estar en buen estado de conservación, y no se detectan fuentes de amenaza significativas sobre los mismos.

Por lo que respecta a la red fluvial, Artikutza está drenada por una densa red de arroyos, entre los que destacan Erroiari, Enobieta, Urdallue y Elama, que en su confluencia conforman el arroyo de Añarbe.



**Figura 1** . Delimitación de las cuencas fluviales en la finca de Artikutza

La mayor parte de la red fluvial tiene una hidrología totalmente natural, aunque hay numerosos azudes y canales de derivación, utilizados en el pasado para abastecimiento o para generación de energía hidroeléctrica, la mayor parte de ellos en desuso hace tiempo. Las dos afecciones principales a la hidrología se detectan aguas abajo del embalse de Enobieta (embalse principal de Artikutza), que regula de forma pasiva el caudal, con un impacto aparentemente pequeño, y aguas abajo de la presa de Ugalde, que en ocasiones produce la detracción casi total del caudal para aprovechamiento hidroeléctrico, lo que supone un fuerte impacto sobre el río Añarbe.

Las infraestructuras de abastecimiento de agua tienen un claro efecto negativo sobre la conectividad fluvial. En total se contabilizan dentro de la finca 10 azudes, que en su mayor parte constituyen barreras infranqueables para los peces, y modifican la dinámica de los sedimentos, reteniendo sedimentos finos aguas arriba, y alterando las condiciones de anchura y profundidad en tramos que pueden llegar a más de un centenar de metros. Más importante que los azudes es el efecto del embalse de Enobieta, totalmente infranqueable para casi cualquier organismo, y que elimina el hábitat fluvial en un tramo de unos 1200 m del arroyo.

Además de las infraestructuras en la finca, las comunidades biológicas en la misma están afectadas por impactos sobre la conectividad fluvial fuera de la misma, en concreto por el embalse de Añarbe y la cadena de detracciones de agua en el arroyo del mismo nombre. Estas infraestructuras son responsables de la desaparición al menos del salmón y de la anguila, y posiblemente constituyen un factor importante para explicar la complicada situación del desmán del Pirineo.



**Figura 2 .** Azud Erroiari 1

Por lo que respecta a la morfología del cauce y de las márgenes, hay algunos afecciones como el embalse de Enobieta, la pista que va de Artikutza a Elama, y algunas ruinas de infraestructuras hidráulicas hoy en desuso.

Aparte de esas afecciones, el estado general del hábitat físico en los arroyos de la cuenca es muy bueno. Destaca, por ejemplo, el elevado número de presas de madera, algunas de ellas de gran tamaño, que atestiguan la madurez del bosque de ribera y el buen estado del sistema, consecuencia de la gestión conservadora que se ha realizado en la cuenca. La madera muerta es un elemento esencial en los arroyos forestados, pero un elemento que escasea mucho en nuestro entorno, lo que hace de Artikutza una de las zonas más interesantes en este sentido.

Las aguas de la cuenca muestran en general una excelente calidad, con una muy baja concentración de nutrientes y una baja turbidez, fruto de una cuenca cubierta por bosques maduros y no explotados y una baja densidad de pistas forestales. Los análisis mensuales realizados por AGASA en el embalse de Enobieta muestran algunos problemas puntuales causados por metales, especialmente hierro y manganeso, y por coliformes fecales. Los metales son naturalmente abundantes en la cuenca, y se movilizan en los periodos en los que el fondo del embalse se vuelve anóxico, especialmente a final del verano. No está claro el origen de los coliformes, pero parece estar asociado al escaso ganado suelto. En cualquier caso, no parece que ni los metales ni los coliformes causen ningún problema en la red fluvial.

La vegetación de ribera también refleja el buen estado de conservación al que ha llevado la política de no extracción que se ha aplicado en la cuenca. Aunque la elevada pendiente de las márgenes limita a menudo la vegetación de ribera propiamente dicha a una banda estrecha, en general el estado de estos bosques es muy bueno, y la conectividad con el resto de la cuenca excelente. Destacan en estos bosques de ribera algunas especies interesantes de plantas, entre ellas *Soldanella villosa* y *Trichomanes speciosum*.



**Figura 3.** Algunas especies de plantas de especial interés que aparecen asociadas a las zonas de ribera en Artikutza. Arriba a la izquierda, *Soldanella villosa*. Arriba a la derecha, *Trichomanes speciosum*. Abajo a la izquierda, *Saxifraga clusii* (foto Iñaki Aizpuru). Abajo a la derecha *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*.

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos es muy diversa, como corresponde a arroyos con excelente calidad del agua y muy buen hábitat físico. Se han registrado cerca de 80 taxones, lo que constituye un número muy elevado e indica una alta biodiversidad. Los grupos de invertebrados funcionales más frecuentes corresponden a los fragmentadores y recolectores, como es típico en arroyos forestados. Hay que destacar el hecho de que el muestreo se realizó tras una primavera extraordinariamente lluviosa, lo que presumiblemente redujo la densidad y el tamaño de los invertebrados presentes, y en consecuencia, disminuyó el listado de taxones detectados.

Por lo que respecta a la comunidad de peces, la situación es más irregular. Faltan varias especies de peces, especialmente la anguila y el salmón, que ven cortadas sus vías migratorias hasta el lugar por el embalse de Añarbe. De los dos arroyos prospectados, en el arroyo Artikutza se detectó una población de truchas con poca densidad y escaso reclutamiento, mientras que en el arroyo Elama la situación es mucho mejor. No encontramos razones para explicar la pobre situación del de Artikutza, a no ser que haya pesca furtiva.

En la finca de Artikutza se han citado seis especies de anfibios, prácticamente todos los que eran de esperar. Aunque no hay datos sobre sus densidades, las observaciones

indican que el estado de las poblaciones es bueno, especialmente para la salamandra común y la rana bermeja, las dos especies más forestales.

**Tabla 1.** Especies de anfibios presentes en Artikutza

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Salamandra	<i>Salamandra salamandra</i>
Tritón palmeado	<i>Lissotriton helveticus</i>
Sapo partero	<i>Alytes obstetricans</i>
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>
Rana bermeja	<i>Rana temporaria</i>
Rana verde	<i>Pelophylax perezi</i>

Artikutza no es un sitio especialmente favorable a las aves ligadas a ecosistemas acuáticos, siendo las especies esperables en los arroyos el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), la lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*), el martín pescador (*Alcedo atthis*), el andarríos chico (*Actilis hypoleucos*), el andarríos grande (*Tringa ochropus*) y la garza real (*Ardea cinerea*), mientras que en el embalse es esperable la presencia de patos, especialmente ánade real (*Anas platyrhynchos*). Todas las especies mencionadas están presentes en Artikutza con más o menos efectivos, si bien las prospecciones realizadas muestran una baja densidad de mirlo acuático. La falta de datos previos nos impide valorar si se trata de una situación puntual, tal vez relacionada con una primavera extremadamente variable, o de algo más serio.

Finalmente, el desmán del Pirineo sigue habitando la cuenca, aunque su estado de salud es cuestionable, ya que la densidad poblacional no parece alta y la estructura de edades de los individuos capturados sugiere un bajo reclutamiento. Artikutza alberga una población de desmán pequeña y claramente desligada de otras poblaciones cercanas, lo que compromete su futuro a medio plazo. Esta situación no es exclusiva de la cuenca del Añarbe y se viene observando durante los últimos 30 años en distintas cuencas cantábricas; en alguna de ellas se ha podido seguir y documentar el declive y la desaparición definitiva de la especie.

Son responsables del declive del desmán en Artikutza, por una parte, la destrucción del hábitat (embalses de Añarbe y Enobieta) y la fragmentación que conlleva, y además, el intenso aprovechamiento hidroeléctrico de alguno de los tramos (río Añarbe).



**Figura 4.** Desmán acicalándose en la orilla del arroyo Elama.

Artikutza soportó en otro tiempo una intensa actividad siderúrgica y muy probablemente la cuenca cuya calidad hoy elogiamos se vio afectada hace más de un siglo por una fuerte deforestación y altos niveles de contaminación en sus aguas. En ese escenario es muy probable que el desmán desapareciese, pero finalizada hace tiempo la actividad industrial y gracias a la protección que supuso la necesidad de contar con buena calidad de agua para el abastecimiento de Donostia/San Sebastián, la cuenca se fue recuperando y el desmán recolonizó este espacio a partir del núcleo que sobrevivió en otros tramos de la cuenca del Urumea. Posteriormente, la construcción del embalse de Añarbe en 1977 interrumpió la buena conectividad fluvial que permitió dicha recuperación, y aunque hoy podemos hablar del buen estado de conservación del hábitat fluvial en Artikutza, el desmán dispone aquí únicamente de 20 km de tramos fluviales que puedan considerarse como hábitat favorable.

En cuanto al aprovechamiento hidroeléctrico, cabe insistir en que esta actividad se ha identificado como la causa más probable de desaparición de una población de desmanes en gran número de ríos en todo su área de distribución; los impactos que causa, especialmente de barrera y de modificaciones del régimen natural de caudales, resultan a la larga insalvables para el desmán. Dependiendo de distintos factores en la explotación de estas infraestructuras (magnitud del aprovechamiento, existencia o no de un caudal ecológico establecido con criterios científicos y del nivel de incumplimiento de las condiciones de la concesión) la población de desmanes desaparecerá del tramo afectado en un plazo de tiempo más o menos largo.

Por todo ello, podemos concluir que el desmán se encuentra en Artikutza en una situación crítica; forma un núcleo poblacional irremediablemente aislado en una pequeña red fluvial, cuya capacidad de carga para la especie, en el mejor de los casos, resulta insuficiente para suponer que su viabilidad está garantizada a medio plazo.

Como conclusión general del estudio sobre el estado del sistema hídrico en Artikutza, se puede afirmar que los ecosistemas ligados al agua de Artikutza tienen un valor ecológico muy elevado y un grado de naturalidad extraordinario en nuestro entorno, fruto de una gestión muy conservadora durante casi un siglo. Hay que destacar que esta notable recuperación se ha producido partiendo de una situación supuestamente degradada del lugar existente a principios del siglo XIX, debido a la fuerte explotación de los recursos a

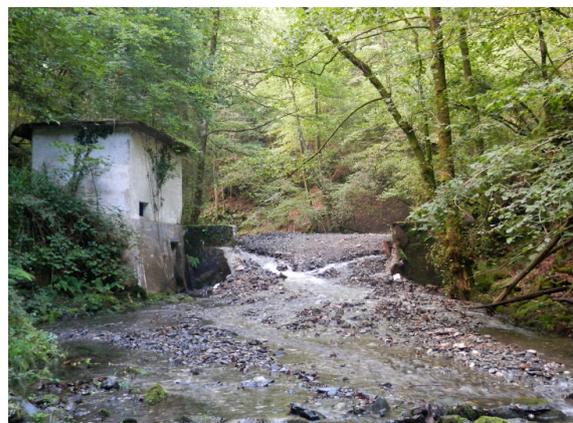
la que fue sometida hasta esa fecha, y en ese sentido, Artikutza puede ser considerado un ejemplo esperanzador en la recuperación de los espacios.

Los principales problemas detectados dentro de la finca están asociados al embalse de Enobieta, que regula los caudales, afecta a las características físico-químicas del agua, y ejerce un efecto barrera importante, y la detracción de agua en la presa de Ugalde, justo fuera de los límites de la finca, que deja en ocasiones el río prácticamente seco. Adicionalmente, cuando se realizó el estudio había otros 9 azudes en la finca que reducían la conectividad fluvial y eran barreras importantes a la movilidad de peces y otros organismos, además del efecto barrera del embalse de Añarbe, fuera de la finca, pero que afecta seriamente a la comunidad de peces y a la población del desmán del Pirineo de Artikutza. A la vista del estudio, parece conveniente que la gestión de la finca continúe con el enfoque conservacionista y de no explotación que ha mantenido hasta el presente, a la vez que reducir paulatinamente los problemas detectados.

Por ello, tras la entrega del diagnóstico, se decidió comenzar con un plan de actuaciones para la mejora de la biodiversidad en Artikutza, principalmente basadas en las conclusiones del estudio realizado.

Así, tras consensuarlo con el Gobierno de Navarra, de cara a no crear discrepancias con el Plan de Gestión que están elaborando para la ZEC, y tras obtener las oportunas autorizaciones y licencias de las entidades competentes, se ha procedido a la eliminación de 6 azudes y una conducción, todas ellas estructuras en desuso, con el objetivo de mejorar la conectividad de las regatas afectadas y la morfología e hidrodinámica de las mismas. Debido al poco tiempo transcurrido desde la obra de eliminación y a la excepcionalmente baja pluviometría de este período y el consiguiente bajo caudal de las regatas, aún no se ha producido en toda su magnitud la recuperación de la morfología del cauce, aunque el cambio ha sido evidente desde el primer momento, tal y como se aprecia en las fotografías inferiores.

Todo ello redundará en beneficio de la población de desmán existente, así como de todas las demás comunidades de flora y fauna ligadas a los cursos de agua presentes en Artikutza.



**Figura 5:** antes y después de la eliminación del azud Urdallue 1