CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Informe 2015

ANDARRÍOS

VOLUNTARIADO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RÍOS DE ANDALUCÍA

Andalucía se mueve con Europa

JUNTA DE ANDALUCIA

Unión Europea
Fondo Social Europeo

EDITA
Viceconsejería de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

DIRECCIÓN TÉCNICA
Viceconsejería de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
Servicio de Educación Ambiental y Formación

REDACCIÓN
Ecotono Soc. Coop. And. de int. social
Juan Matutano Cuenca
Oscar Acedo Núñez
Ana Jiménez Talavera

FOTOGRAFÍAS

Juan Matutano Cuenca
A Desalambrar
Acción Ecologista Guadalquivir
Agrupación de Voluntariado Ambiental de Santa Fe, AUCA
AJ El Gergal
AMAPSA As. Medioambiental de Pescadores de la Sierra de Andújar
AMECO
ARBA Huelva
ASPADISSE
Asociación Adroches (GDR Los Pedroches)
Asociación Chelonia Andalucía
Asociación Capitán Planeta
Asociación Cultural La Curvita
Asociación de Mujeres Flor de Espliego
Asociación de Mujeres Moraima de Laujar
Asociación de Pescadores para la Conservación El Guardal.
Asociación Durisilva
Asociación Ecologista Javier Tirado
Asociación Edima La Borrega Sedienta
Asociación El Árbol de las Piruletas
Asociación El Observatorio
Asociación Entreamigos
Asociación Micológica Gallipierno
Asociación Río Grande del Cortijuelo
Asociación Rociana Ambiental (ARAMBA)
Asociación Sherpa
Asociación Vecinal Fuente de la Reja
Asociación Vía Verde Linares-Baeza-Utiel
Aula de Sostenibilidad. Universidad de Córdoba.
C.D. La Cabrilla
Club Deportivo de Pesca Alto Guadalquivir
Club Deportivo de Pesca Cazorla
Club Deportivo de Pesca Riofrío
Cruz Roja Juventud. A. L. Dos Hermanas
Cruz Roja Marchena
Ecologistas en Acción Córdoba
GEA Granada (Asociación de Voluntariado)
GEA Málaga (Asociación de Voluntariado)
GDR Guadalhorce
GRODEN Ecologistas en Acción.
Protección Civil Villanueva de San Juan
Red Voluntariado Ambiental PN Sierra de las Nieves
Sociedad de Pesca de Úbeda.
WWF Córdoba
WWF Málaga

CARTOGRAFÍA
Cristina Vicent Granado

DISEÑO Y PRODUCCIÓN: www.albantacreativos.com

Programa cofinanciado al 80% por el Fondo Social Europeo en el marco del Programa Operativo FSE-Andalucía 2007-2013

Índice

1. Conservación de ríos, agua virtual y huella hídrica 5

2. Programa Andarríos 13

3. Entidades participantes 14

4. Tramos de río adoptados 17

- 4.1. Descripción de los tramos 20
- 4.2. Usos del río 22
- 4.3. Elementos construidos 24
- 4.4. Proyectos y actuaciones en los ríos 25

5. Resultados generales de la campaña de inspección 27

- 5.1. Parámetros Físico-químicos 29
  - 5.1.1. Caudal 29
  - 5.1.2. Parámetros organolépticos 30
  - 5.1.3. Temperatura 33
  - 5.1.4. Transparencia 34
  - 5.1.5. Acidez y nitratos 35
- 5.2. Parámetros biológicos 37
  - 5.2.1. Macroinvertebrados acuáticos 38
  - 5.2.2. Vegetación de ribera 40
  - 5.2.3. Flora 41
  - 5.2.4. Fauna 43
- 5.3. Impactos en los tramos 47
  - 5.3.1. Estado general del ecosistema ripario 47
  - 5.3.2. Residuos y vertidos 50
  - 5.3.3. Vertederos y escombreras 52

6. Observaciones tramo a tramo 53

7. Conclusiones 75

8. Listado entidades participantes 81

9. Listado de ríos evaluados 85

10. Mapas de calidad del río (agua, ribera e impactos) 87

11. Directorio 88

"Cádiz, salada claridad; Granada,
agua oculta que llora.
Romana y mora, Córdoba callada.
Málaga cantaora.
Almería dorada.
Plateado Jaén. Huelva, la orilla
de las Tres Carabelas...
y Sevilla.."

Manuel Machado

1. Conservación de ríos, agua virtual y huella hídrica

Posiblemente acuíferos, ríos y demás ecosistemas acuáticos de agua dulce sean los ecosistemas terrestres más importantes para la biodiversidad. Pese a ocupar sólo un 0,8% de la superficie terrestre y no constituir más del 0,001% del agua del planeta albergan el 10% de sus especies, que en el caso de los vertebrados alcanza el 35%. Dentro de éstos, los peces, con sus 10.000 especies de agua dulce, constituirían un 40% de la biodiversidad ictiológica del planeta (Diversitas Fresh Water Biodiversity). Para la sociedad la importancia de estos ecosistemas incluso se incrementa, ya que le proporcionan incontables beneficios: agua para beber, pesca, caza, agua para su higiene, vías de transporte, regulación climática, riego de huertas de autoconsumo, producción industrial, producción agrícola, depuración de contaminación, usos recreativos y espirituales, etc. Frenar la degradación de los ecosistemas de agua dulce constituye, por tanto, una necesidad y no un capricho.

Sin embargo, desde hace décadas la demanda de agua no ha parado de crecer y los ecosistemas acuáticos vienen sufriendo presiones antrópicas de todo tipo, situándolos en algunos casos al borde del colapso. El Informe "Free-flowing rivers. Economic luxury or ecological necesity?" de WWF puso de manifiesto que sólo el 30% de los grandes ríos del planeta (con más de 1.000 km de longitud) estaban libres de presas. De los 177 grandes ríos del planeta que analizaron, sólo 21 de ellos mantenía una conexión directa con el mar. Por otro lado, los ejemplos de grandes ríos históricos que ya no llegan al mar o que están fuertemente regulados y artificializados se suceden a lo largo y ancho del planeta en todos los continentes habitados: río Colorado (América), río Jordán (Israel), Amur Daria y Sir Daría (Eurasia), Indo y Ganges (Asia), río Danubio (Europa), Río Volga (Europa), Rhin (Europa), etc. Estos profundos cambios a escala planetaria están ocurriendo aun sabiendo las repercusiones negativas sobre la pesca, biodiversidad y dinámica de playas, y sin que se conozca en profundidad la influencia y el papel que jugaban los grandes ríos en los océanos.

España no es ajena a esta realidad y con más de 1.100 grandes presas ocupa el quinto lugar mundial en la construcción de este tipo de infraestructuras (Fernández, 2009).

En Andalucía tenemos el ejemplo de nuestro principal río, el Guadalquivir. Su tramo final, el llamado "Bajo Guadalquivir", ha sido fuertemente transformado en los últimos 200 años. Hasta tal punto que la Comisión Científica para el Estudio de las Afecciones del Dragado del Río Guadalquivir creada con motivo del proyecto "Actuaciones de mejora en los accesos marítimos al puerto de Sevilla" (Profundización del Dragado del Guadalquivir) citaba en su dictamen de 2010: *"La situación actual requiere de intervención rápida y coordinada de las administraciones implicadas en la planificación y gestión del estuario, de la cuenca del Guadalquivir y de la Costa, de modo que se revierta la tendencia actual que lleva al colapso, al estuario y a la costa que de él depende..."*

Existe bastante consenso en la idea de que nuestra sociedad se enfrenta a un gran reto que solo se resolverá positivamente si se actúa desde todos sus niveles. Los problemas del agua y los ecosistemas acuáticos deberían de abordarse desde todas las disciplinas y ángulos posibles. Por eso no puede pasarse por alto el uso que hace del agua la agricultura, principal demandante en nuestro país. Tampoco su repercusión económica y laboral en la sociedad.

En este sentido están demostrando una gran utilidad dos indicadores que están aportando una visión revolucionaria en la manera de ver y entender la conservación de ríos, la gestión del agua o el consumo doméstico: **el agua virtual y la huella hídrica**. El consumo de agua siempre se ha presentado como una suma de los consumos directos de los distintos usos sociales y económicos (doméstico, agrícola e industrial). Y aunque estos consumos constituyen una información valiosa no recogen variables como el comercio, exportaciones o importaciones, o distintos modelos de consumo. La estimación de la huella hídrica surge así como un indicador complementario en el cálculo de la sostenibilidad del uso de los recursos naturales por parte de las personas (Hoekstra, 2007).

El agua virtual y la huella hídrica están cobrando una importancia destacable al llevar el debate del agua a ámbitos más interdisciplinarios y abiertos. Considerando la importancia en las relaciones del agua con la economía de mercado, la globalización, importaciones y exportaciones de productos, etc. De hecho España ha sido uno de los primeros países en recoger el guante de las recomendaciones realizadas por distintas personas expertas y ya han incluido un primer análisis de huella hídrica en los planes hidrológicos de todo su territorio, aunque aún con poco peso en las decisiones sobre la gestión del agua.

El **agua virtual** es un concepto creado en 1993 por el geógrafo Tony Allan (King's College de la Universidad de Londres). Se puede definir como la cantidad de agua requerida para la fabricación o producción de cualquier bien o producto (agrícola, industrial,...) a lo largo de todo su ciclo de vida. Es decir, el agua virtual contabiliza la suma del agua que se necesita durante todo el proceso de fabricación o producción de un producto o servicio. El concepto incluye por tanto un consumo directo y otro indirecto de agua. Al comer un filete de carne de vaca, por ejemplo, no solo contabilizaríamos el agua que contiene el producto en sí, también se contabilizaría la que bebió el animal, el agua que se necesitó para fabricar el pienso (agua requerida en los cultivos que lo componen) y/o los pastos de los que se alimentó la vaca. Por último, se le añade el volumen de agua necesaria para diluir la contaminación que generó.

El agua virtual resulta de la suma de tres tipos de agua que han venido a llamarse "los colores del agua": el **agua azul**, el **agua verde** y el **agua gris**. El agua azul es el agua de ríos, lagos o acuíferos (por supuesto embalses también). El agua verde es el agua que queda retenida en el suelo y no está disponible para el uso directo de las personas pero sí que permite el crecimiento de la vegetación natural o de los cultivos de secano. Por último, el agua gris sería igual al volumen de agua que se necesitaría para diluir la contaminación hasta conseguir una calidad estándar.

Los datos que mostró Allan hace más de dos décadas no dejan margen a la indiferencia e invitan a una reflexión sobre nuestros hábitos de vida: para que podamos **consumir una hamburguesa se han utilizado unos 2.400 litros de agua**, para una taza de café han sido necesarios unos 140 litros y para una camiseta de algodón 2.700 litros (Hoekstra & Chapagain, 2008). Otros cálculos de Agua virtual interesantes son: 100 gr. de chocolate: 2.400 litros; 1 kg de carne de pollo: 10.000 litros; 1 kg de ternera 16.000 litros; 1 kg de azúcar refinada 1.500 litros; 1 kg de tomate 180 litros; 1 litro de vino: 600 litros; 1 kg de cereal: 1500 litros; 1 litro de leche: 1000 litros de agua.

En un primer análisis de estos datos y haciendo una reflexión a nivel educativo se pueden intuir las ventajas, desde el punto de vista del "ahorro de agua" y "de la salud", de hábitos de vida con dietas en las que las frutas y verduras tengan un mayor peso que el de las carnes y sus derivados. Al indiscutible beneficio de ahorro de agua habría que añadir una mejora en la salud de nuestra sociedad. Los datos de los estudios epidemiológicos de los últimos años ponen en evidencia un incremento alarmante de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población general y en las edades infantiles y juveniles en particular, estando España y concretamente Andalucía, entre las regiones con cifras más elevadas de su entorno (Plan Integral de Obesidad Infantil de Andalucía 2007-2012)."

En un segundo análisis más detallado del agua virtual de algunos productos surgen una serie de cuestiones que obligan a profundizar más en este tema y a introducir el concepto de Huella Hídrica: ¿Es igual el agua virtual de 1kg de carne de vaca en Galicia que en Andalucía? ¿De los 1.500 litros consumidos en 1 kg de cereal cuantos litros se han extraído directamente de ríos y acuíferos? ¿Se podría contabilizar el consumo de agua virtual de todas las personas que viven en Andalucía? ¿Y España? Etc.

Para contestar a estas preguntas resulta conveniente definir el siguiente concepto: la **huella hídrica** (Hoekstra & Hung, 2002) es el volumen total de agua dulce usada, directa e indirectamente, para producir los bienes y servicios consumidos por una persona, entidad o país. Suele expresarse en términos de volumen de agua consumida en un año. Para un país la huella hídrica sería igual al agua virtual consumida en ese país más el agua consumida en otros países que lo abastecen (importaciones), menos el agua consumida en ese país para abastecer a países terceros (exportaciones).

El consumo directo de agua doméstica en Andalucía ronda los 125 litros de media por

persona y día (IES, 2014). Sin embargo, este consumo no muestra nuestros hábitos de consumo en la dieta, la moda y productos industriales que multiplican nuestro consumo de agua por diez. En este sentido son muy interesantes los estudios científicos publicados, aunque aún hay diferencias notables en algunos datos. La huella hidrológica mundial asciende a unos 7.500 km3/año, aproximadamente unos 1.200 m3 persona/año de media, que en consumo diario equivaldría a 3.290 litros por persona (estimando unos 6.000 millones de habitantes).

Al analizar por países (con población superior a 5 millones de habitantes) se pueden observar algunos datos que llaman la atención: el primer lugar lo ocuparía Níger 3.528m3/persona y año, seguido por Bolivia 3.450m3/ persona y año, EE.UU. 2.800 m3/ persona y año, Portugal 2.500 m3/ persona y año y España 2.300 m3/ persona y año. China con unos 700 m3/ persona y año tiene una de las menores Huellas Hídricas del planeta (Mekonnen & Hoekstra, 2011).

Salta a la vista al tratar de interpretar las huellas hídricas nacionales que éstas no solo dependen del **poder adquisitivo** de sus habitantes, aunque este parámetro también influye. Por ejemplo, en EEUU, también incide el **modo de vida**, ya que es un país con una cultura consumista de productos industriales y una dieta rica en carne y sus derivados (3 veces por encima de la media mundial), por eso tiene una de las huellas hídricas más altas. Pero ¿Y los casos de Níger o Bolivia? Para contestar estos casos habría que añadir dos factores más que también ejercen una influencia muy fuerte en este indicador. Uno sería el **clima**, mientras más cálido y seco, más requerimientos de agua tendrán sus cultivos. Otro factor sería la **baja eficiencia** en el uso del agua. Mientras más agua utilicemos para producir o fabricar un kilogramo de producto más huella hídrica tendrá el territorio objeto de estudio (país, empresa, etc.).

Otro de los datos destacables de estas investigaciones es que aproximadamente el 15% del agua consumida en el planeta (agua azul y verde) se utiliza para la exportación de productos. Esto significa que para muchos países está resultando monetariamente más ventajoso importar productos desde otros países que tratar de producirlos. Paralelamente, este comercio exterior, también implica que el consumo de un país puede incidir negativamente sobre los ecosistemas acuáticos de otro. Este fenómeno dependerá del color dominante del agua virtual importada (azul o verde). Por ejemplo, los países que importan productos agrícolas andaluces estarían importando principalmente agua azul (de ríos, lagos, etc.) desde Andalucía y ejerciendo una presión sobre ellos. Un estudio realizado sobre la huella hídrica mundial del algodón estimó que desde Europa se está contribuyendo en un 20% a la desecación del Mar de Aral (Chapagain, 2006) y también, por tanto, a la degradación de los ríos Amur Daria y Sir Daria. Sin embargo, no siempre la importación de agua virtual ocasiona impactos directos en los ecosistemas acuáticos del país de origen (aunque sí influirían globalmente durante su transporte con la emisión de gases de efecto invernadero, por ejemplo). España importa muchos productos agrícolas, como cereales y soja, que

tienen una huella virtual muy alta, pero con una gran proporción de agua verde. Es decir son cultivos que apenas necesitan riego en los países donde son producidos (Francia, Reino Unido, Argentina, etc.) y, por tanto, no tienen tanta repercusión en sus ecosistemas acuáticos. Si se decidiera cultivar todos esos cereales dentro del territorio español (o en cualquier otro país con un clima similar) la presión sobre nuestros ecosistemas acuáticos sería mucho mayor, pues necesitaríamos una enorme cantidad de "agua azul" para poder producirlos.

Volviendo al caso español y a su huella hídrica de 2.300 m3/ persona y año supondría consumos a una media de 6.300 litros persona/día. Sin embargo, recientes estudios han revisado la metodología de cálculo de la huella hídrica (Chapagain y Hoekstra, 2004) adaptándola a las características de los cultivos en España (precipitación irregular y limitaciones en los riegos). El resultado, aunque todavía no es comparable a la de otros países, hace disminuir nuestra huella hídrica a unos 1.150 m3/persona y año (Rodríguez, 2008), es decir, 3.150 litros/ persona y día, una cantidad que también parece desorbitada y que debe hacer reflexionar a la sociedad.

El análisis de importaciones y exportaciones también arroja datos que pueden sorprender. España es importadora neta de agua virtual, unos 20.000 hm3 anuales, mientras que exporta unos 8.000 hm3 de agua virtual. Las exportaciones de agua virtual en España son principalmente de "agua azul" (frutas y hortalizas) que inciden más negativamente en los ecosistemas. Sin embargo, en las importaciones ocurre lo contrario, suelen ser de trigo (Francia y Reino Unido) y maíz (Francia y Argentina) que utilizan principalmente agua verde (estos cultivos en los países de origen necesitan muy poco riego). En este sentido desde nuestro país no se está incidiendo de forma negativa en los ecosistemas acuáticos de esos países (aunque sí implica un impacto global en el sistema atmosférico debido al transporte de estos productos agrícolas).

Si se analiza el total de la huella hídrica de España por tipología de consumo se observa que un 80% correspondería al consumo de alimentos (agricultura y ganadería), un 15% al consumo de productos industriales y tan sólo un 5% al consumo doméstico. A la luz de estos datos quizás habría que poner más énfasis en otros hábitos de consumo diferentes a los domésticos en nuestras campañas de sensibilización, sin menospreciar las campañas de ahorro de agua domésticas, que han conseguido tasas de consumo en muchas ciudades españolas similares a las de países "referencia" (menores a los 150 litros/persona y día).

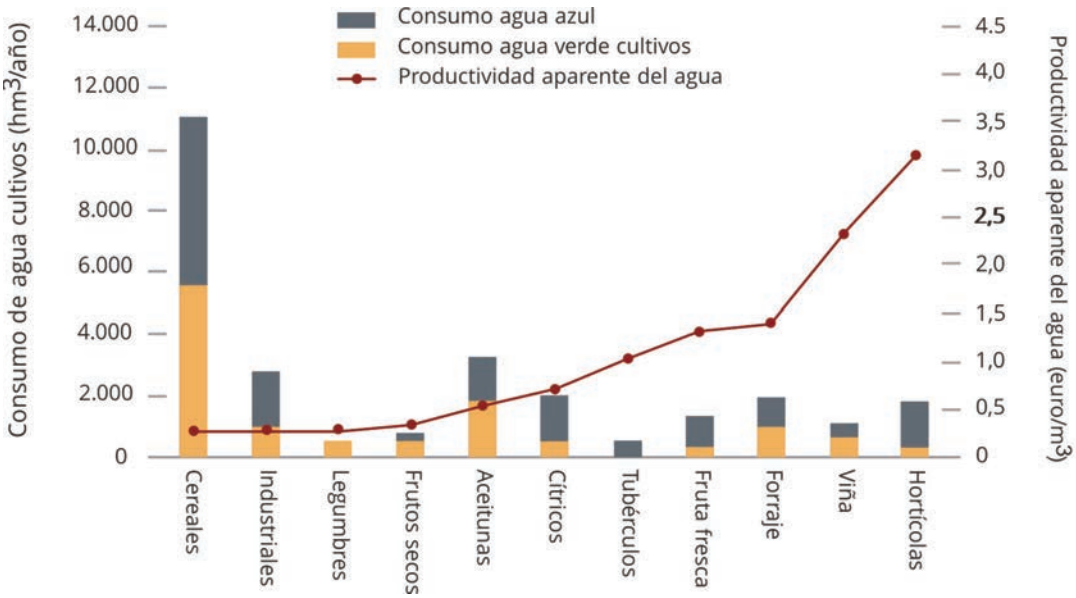
También es interesante difundir que los cultivos de cereales (arroz, maíz, trigo y cebada) suponen la proporción más importante de la Huella Hídrica Agrícola en España, seguida del olivar, cítricos, frutas y los cultivos industriales (soja principalmente importada).

El factor económico tampoco puede obviarse y arroja datos muy interesantes al relacionarse con el consumo de agua. Si se divide el agua virtual consumida por el dinero generado se obtiene la productividad aparente del agua (m3/€). Si focalizamos nuestra atención en el uso de agua azul destinado a la agricultura y se compara con su productividad aparente (€/litros) se puede llegar a la **conclusión de que con tan sólo el 10% del agua azul se obtendría el 90% del valor económico** generado por la agricultura (Aldaya y Llamas, 2012). También es interesante añadir que esta actividad (que constituye el 85% de la huella hídrica española) contribuyó con un 2,3% al PIB y con un 4,3% a la fuerza laboral española en 2009 (Aldaya y Llamas, 2012), aportaciones modestas respecto a los demás sectores (industria, turismo, servicios, etc.) que consumen entre todos sólo el 15% restante de la huella hídrica de nuestro país.

Desde el punto de vista que ofrece el análisis de la huella hídrica en nuestro país, parece haber margen para que se pudieran plantear estrategias interesantes sin llegar a perjudicar la economía. Estas estrategias deberán perseguir mayores dotaciones de agua para los ecosistemas acuáticos que permitan alcanzar niveles de "buen estado ecológico" de todas sus masas de agua. Uno de los objetivos de obligado cumplimiento para los estados miembros de la Comunidad Europea, exigidos por la sociedad y recogidos en la Directiva Marco del Agua.

A la vista está que el agua virtual y la huella hídrica constituyen actualmente dos herramientas innovadoras de elevado valor en la

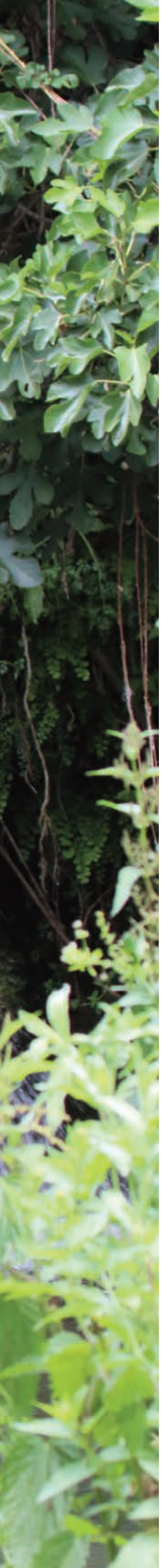
Gráfica 1: Productividad aparente del agua y huella hídrica (azul y verde) de la producción de cultivos en la agricultura española de 2006. Fuente: Garrido, 2010.



conservación de nuestros ecosistemas acuáticos, tanto por su potencia educativa y de sensibilización, como su papel estratégico en el campo científico y de la gestión. Y que su uso requiere una correcta comprensión e interpretación, a la par que su complementación con otros indicadores (huella ecológica, por ejemplo) y valores, difícilmente cuantificables, como pueden ser los ecológicos y culturales.

Bibliografía:

- Fernández, C. (2009). *Impactos ambientales de las presas de Alcalá del Río y Cantillana sobre las comunidades acuáticas del Bajo Guadalquivir.* Recuperado de http://www.uco.es/aphanius/
- Allan, T. (1998). *Watersheds and problemsheds: Explaining the absence of Armed Conflict over water in the Middle East*. Middle East Review of International Affairs 2 (1).
- Hoekstra, A.Y. (2007). *Human appropriation of natural capital: Comparing Ecological Footprint and Water Footprint analysis.* Value of Water Research Report Series No. *23*. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- Hoekstra, A.Y. and Hung, P.Q. (2002). *Virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade*. Value of Water Research Report Series No. 11. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- Instituto Nacional de Estadística, (2014). *Encuesta sobre el suministro y saneamiento de agua 2012*. Notas de Prensa INE 5 noviembre de 2014.
- Hoekstra, A.Y. & Chapagain, A.K. (2008). *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources.* Blackwell, Oxford, UK.
- Mekonnen, M.M. y Hoekstra, A.Y. (2011). *National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption*, Value of Water Research Report Series No.50, UNESCO-IHE.
- Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y., Savenije, H.H.G., Gautam, R. (2006). *The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries*. Ecological Economics 60, 186-203.
- Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. (2004). *Water footprints of nations. Value of Water Research* Series No. 16. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- Rodríguez, R., Garrido, A., Llamas, M.R., Varela-Ortega C. (2008). *La Huella Hidrológica de la Agricultura Española*. Papeles de Agua Virtual nº 2. Fundación Marcelino Botín.
- Garrido, A., Llamas, M. R., Varela-Ortega, C., Novo, P., Rodríguez-Casado, R. y Aldaya, M. M. (2010). *Water footprint and virtual water trade in Spain: Policy implications. Springer*, New York.
- Aldaya, M. Llamas, M. R. (2012). *Agua en España: Bases para un pacto de futuro*, Fundación Botín.



2. Programa Andarríos

Andarríos es un programa de participación social promovido por la Junta de Andalucía en el que entidades sin ánimo de lucro de naturaleza muy diversa se comprometen a realizar anualmente un análisis estandarizado de un tramo de río, seleccionado previamente por cada entidad. El análisis incluye diferentes parámetros que se dividen en tres bloques: físico-químicos, biológicos e impactos. Si este proceso se realiza de forma sistemática y periódica se pueden comparar distintos tramos entre sí, estimar la salud del ecosistema o apreciar tendencias a lo largo de los años. A partir de estos diagnósticos se obtiene una información de gran valor como la ubicación de alteraciones en las masas de agua o la presencia de determinadas especies de interés (por estar amenazadas de extinción o ser exóticas). Esta información es puesta al servicio de las administraciones competentes y de la ciudadanía en general, constituyendo un buen punto de partida para proponer y desarrollar iniciativas de intervención desde los propios colectivos.

Durante el pasado invierno se recibieron la mayor parte de las inscripciones y se organizaron cuatro jornadas de formación prácticas repartidas por Andalucía. Se realizaron en los meses de marzo y abril en el río Guadiaro (San Pablo de Buceite, Jimena de la Frontera, Cádiz), río Fardes (Huétor-Santillán, Granada), arroyo de Los Frailes (Aznalcóllar, Sevilla) y río Guadajoz (Baena, Jaén) y a ellas asistieron un total de 69 personas, casi todas con la función de coordinar la actividad de Andarríos dentro de su entidad. El objetivo fue tener puntos de encuentro con las entidades participantes, resolver dudas, conocer tramos incluidos en Andarríos y formar a las personas coordinadoras de las asociaciones que participaban por vez primera.

A partir del 1 de abril los colectivos comenzaron a realizar los muestreos que duraron toda la estación primaveral y con los datos remitidos por éstos se ha elaborado el presente informe anual.

Tanto este informe anual como la información contenida en las fichas de datos, se encuentran a disposición de las asociaciones y personas interesadas. Del mismo modo los informes anuales de otras ediciones se pueden descargar desde la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Paralelamente, durante todo el año, han sido bastantes las entidades que han colaborado con el Boletín Electrónico Andarríos difundiendo sus acciones y tramos, en las que agua, manantiales y ríos han sido los protagonistas.

Las asociaciones participantes son los principales valores de esta iniciativa. Su implicación e interés por conocer y defender su entorno genera además de manera espontánea contactos e intercambios entre el tejido asociativo andaluz, que preocupado por la salud de los ríos comparte proyectos comunes, experiencias, colaboraciones, información, etc.

3. Entidades participantes

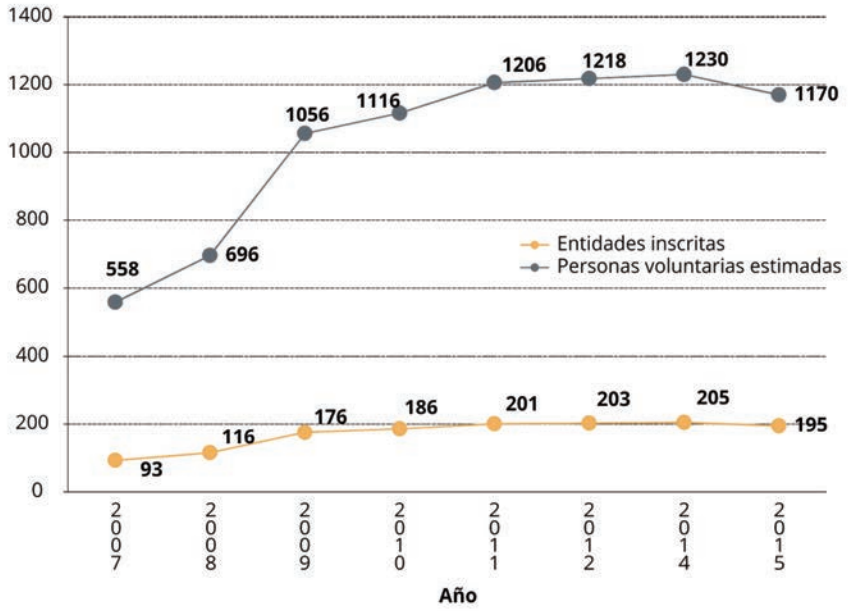
Como se puede observar el alcance del Programa Andarríos ha ido aumentando año tras año de manera clara hasta que en 2011 se ralentizó este crecimiento. Durante el año 2013 no fue posible contar con el apoyo al desarrollo del Programa Andarríos sin embargo se tiene constancia de la participación de numerosas asociaciones. En la presente edición el número de entidades adscritas ha sido ligeramente inferior al de ediciones pasadas y se situó en 195 asociaciones.

La dinámica de funcionamiento de muchas de ellas, con un número modesto de socios, que funcionan solo con el motor de la militancia y el voluntariado, les hace atravesar picos y valles de actividad. Este año, al igual que en anteriores ediciones hemos despedido con cariño a algunas de ellas que ya en 2014 manifestaron sus dificultades para continuar.

El indicador utilizado que muestra el número de personas implicadas en el Programa alcanzó la cantidad de 1170, suponiendo una media de 6 personas por colectivo, que es el número máximo de integrantes oficiales del equipo Andarríos.

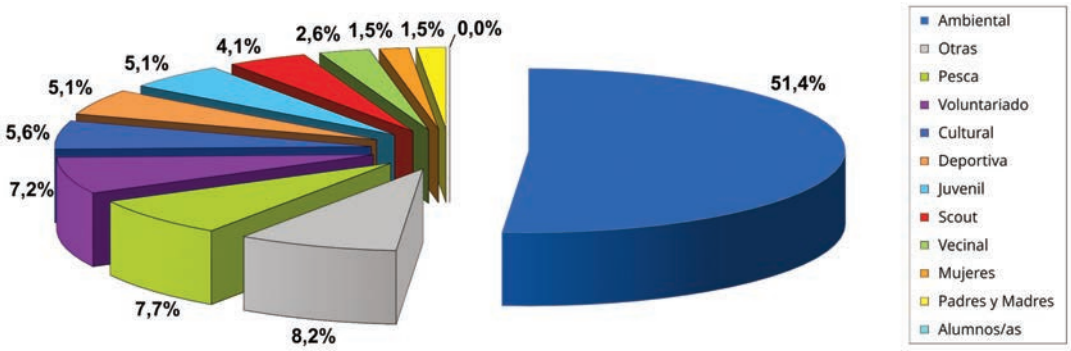
Una de las características intrínsecas al Programa que no recoge la gráfica que analiza la evolución en el número de entidades inscritas, es una tasa de renovación relativamente alta de entidades. Cada año se dan de baja en torno a 15 ó 20 asociaciones, al mismo tiempo que se incorporan un número parecido de nuevos colectivos.

Gráfica 2: Evolución del número de entidades inscritas en el Programa Andarríos



A continuación se detalla la diversidad en la tipología de entidades participantes, uno de los valores más importantes del Programa Andarríos. Las asociaciones ambientalistas siguen siendo mayoría, alcanzando este año el 51,4% seguida a bastante distancia por las asociaciones de pesca, que siguen descendiendo en participación, situándose este año en el 7,7%. Sin embargo las asociaciones de voluntariado suben a un 7,2% respecto al 6,3% del año pasado. Este año no ha participado ninguna asociación de alumnas y alumnos.

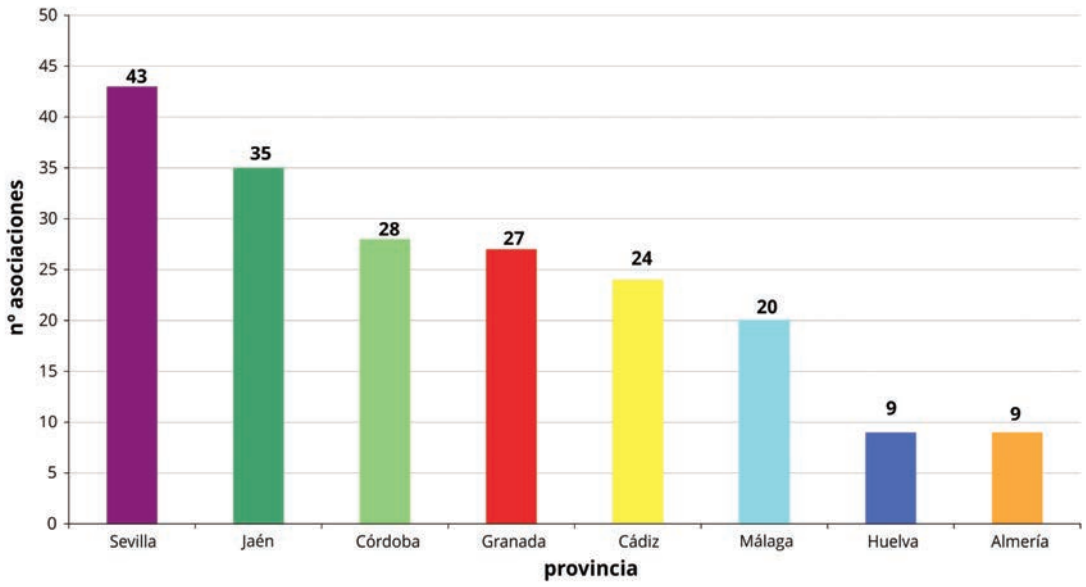
Gráfica 3: Tipología de las asociaciones participantes



La distribución de las entidades por provincias ha variado moderadamente respecto a la edición anterior. Entre los cambios más destacables está la disminución de entidades adscritas en la provincia de Jaén, que pierde la primera posición en favor de Sevilla, que con sus 43 entidades ocuparía este lugar. Por su parte Córdoba entraría como la tercera provincia con más colectivos inscritos, seguida de Granada y Cádiz. Por último, una edición más, Huelva y Almería son las provincias más modestas respecto al número de asociaciones.

Se puede hacer una lectura en base al carácter marítimo de las provincias y su adscripción a Andarríos en favor de las que no tienen o presentan menos kilómetros de costa.

Gráfica 4: Participación por provincias



Observando el intervalo de tiempo que va desde que comenzó el Programa hasta la actualidad, Jaén y Sevilla han incorporado entre ambas a 45 colectivos mientras que Granada, Córdoba, Cádiz y Málaga añadieron en conjunto 52. Finalmente Huelva y Almería incorporaron 5 colectivos más. Este año se ha reducido algo la asimetría de participación respecto a las provincias, debido principalmente al descenso de Jaén.

Tabla 1: Asociaciones por provincias en el periodo 2007-2015

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2014	2015	Variación 2014-2015	Variación 2007-2015
Sevilla	18	27	39	42	44	43	41	43	+2	+25
Jaén	15	25	45	49	50	47	46	35	-11	+20
Córdoba	17	19	27	28	26	28	27	28	+1	+11
Granada	14	14	23	24	25	26	30	27	-3	+13
Cádiz	9	13	18	17	20	22	22	24	+2	+15
Málaga	7	6	8	10	20	17	18	20	+2	+13
Huelva	7	7	8	9	9	12	12	9	-3	+2
Almería	6	5	8	7	7	8	9	9	0	+3
Entidades inscritas	**93**	**116**	**176**	**186**	**201**	**203**	**205**	**195**	**-10**	**+102**
Personas estimadas	**558**	**696**	**1056**	**1116**	**1206**	**1218**	**1230**	**1170**	**-60**	**+612**

Uno de los principales valores de este Programa es el reunir a un variado mosaico de asociaciones de todo tipo.

4. Tramos de ríos adoptados

Durante el año 2015 se han seleccionado un total de 222 tramos pertenecientes a 140 ríos y arroyos de la red fluvial andaluza. Por segundo año se produce un descenso en el número total de tramos debido a que se han dado de baja 47 tramos mientras que sólo se han producido 36 incorporaciones nuevas. Esto supone que aproximadamente uno de cada 5 tramos en 2015 eran diferentes a los tramos seleccionados en 2014 (tasa de renovación del 20,3%)

El río con más tramos ha sido el río Genil, con 11, mientras que el Guadalquivir ha pasado de 12 a 9. El río Guadaira mantiene sus 6 tramos al igual que el Guadalete. El Guadalhorce pierde un tramo y el Guadiato sube este año a 6 tramos. De esta tendencia descendente del número de tramos en el Guadalquivir y del mantenimiento del resto de ríos más analizados, parece desprenderse que el interés de las asociaciones en 2015 se ha desplazado en cierta medida hacia ríos y arroyos de menor entidad.

Tabla 2: Ríos con mayor número de tramos adoptados

Río	nº tramos
Río Genil	11
Río Guadalquivir	9
Río Guadaíra	6
Río Guadalhorce	6
Río Guadiato	6
Río Guadalete	6
Otros ríos	178
TOTAL TRAMOS	**222**

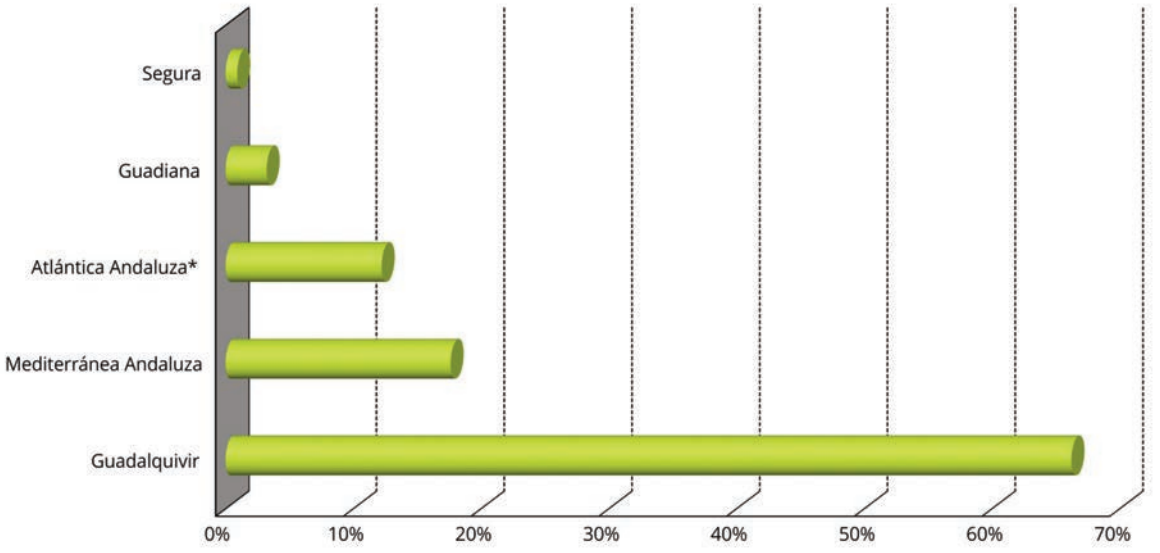
Durante la fase de inscripción y selección de tramos se recomienda que éstos no midan más de 1.000 metros, aunque se da cierto margen a esta característica en función de las características del tramo en cuestión. La longitud media de los tramos ha sido de 791 metros, algo menor que en ediciones anteriores. En total, se han cubierto 175 kilómetros de ríos andaluces, lo que supone el 0,38% de la red fluvial andaluza, cuya longitud estimó en el año 2000 el Plan Director de Riberas de Andalucía en 45.836 km.

Tras la aprobación de la Directiva Marco de Agua en el año 2000, se incorporó un concepto para la gestión de los ríos, acuíferos y otras masas de agua: la demarcación hidrográfica. La demarcación hidrográfica es la zona terrestre y marina formada por una o varias cuencas hidrográficas, sus aguas de transición, costeras, y los acuíferos asociados a esa/s cuenca/s.

En Andalucía se encuentran presentes seis demarcaciones. Sin embargo en el Programa Andarríos, para simplificar la información y compararla con anteriores ediciones, la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras y la Demarcación Guadalete y Barbate se ha unido en una sola demarcación denominada Demarcación Atlántica Andaluza. La Demarcación del Guadalquivir es la más amplia de todas, extendiéndose por buena parte de la geografía andaluza.

La ubicación de los tramos por demarcaciones responde de forma directa a la superficie de las mismas. La mayoría de los tramos de Andarríos se ubicaron en la Demarcación del Guadalquivir, concretamente un 66,2% del total. Las siguientes demarcaciones en dimensiones, y también en número de tramos, fueron la Mediterránea Andaluza y la Atlántica Andaluza, que incluyeron entre ambas el 29,8% de éstos. Y finalmente las dos cuencas más pequeñas dentro de Andalucía, las del Guadiana y del Segura, aportaron el 4,1% restante.

Gráfica 5: Tramos por demarcación hidrográfica.



*Se incluye aquí, a efectos de síntesis: la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate y la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.

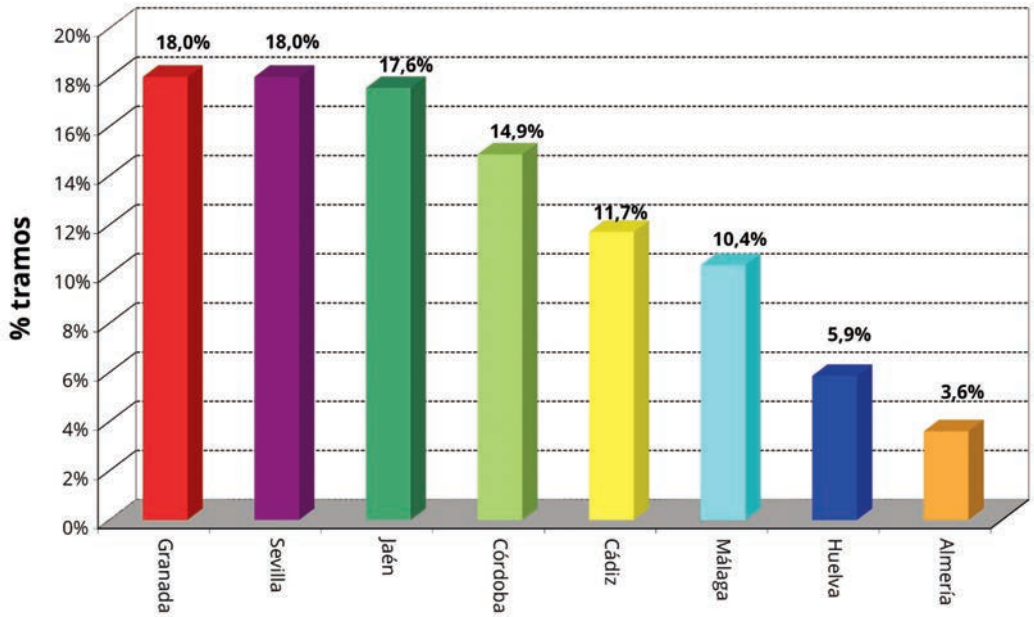
Al analizar la distribución de tramos por provincias Granada y Sevilla están a la par, con 40 tramos cada una, seguidas de Jaén con 39, donde ha descendido mucho el número de tramos. Sin duda el aumento más significativo corresponde a la provincia de Málaga y suma ya tres ediciones de crecimiento, alcanzando un número de tramos más acorde con el tamaño de su red fluvial y población.

Los datos sobre la proporción de tramos por provincias reflejan como novedad con respecto a años anteriores la paridad entre Granada, Sevilla y Jaén, en torno al 18% cada una, acusándose un descenso importante en Jaén, provincia que históricamente ha sido la que más tramos ha aportado al Programa Andarríos.

Tabla 3: Número de tramos por provincias y su variación interanual.

Provincias	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2104	2105	Variación 2014/2015	Variación 2007/2015
Granada	20	25	31	29	34	35	42	**40**	-2	+20
Sevilla	18	29	41	44	45	51	45	**40**	-5	+22
Jaén	29	42	63	68	68	62	60	**39**	-21	+10
Córdoba	24	28	34	34	34	37	34	**33**	-1	+9
Cádiz	15	18	23	25	26	28	26	**26**	0	+11
Málaga	7	8	13	15	25	21	22	**23**	+1	+16
Huelva	11	12	17	16	15	15	15	**13**	-2	+2
Almería	6	6	9	8	9	9	11	**8**	-3	+2
TOTAL	130	168	231	239	256	258	255	**222**	-33	+92

Gráfica 6: Tramos por provincias.

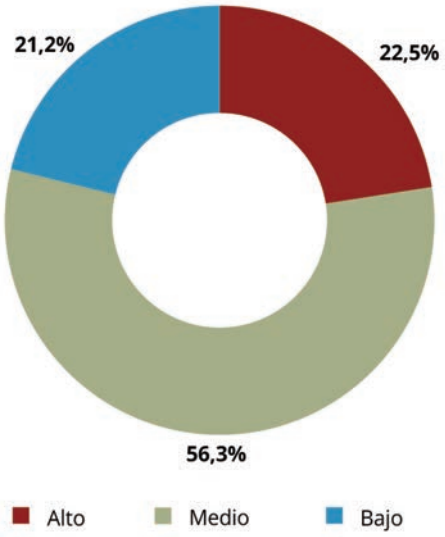


En total se han muestreado 175 km de ríos andaluces con tipologías muy diferentes. Asociación A Desalambrar, GRODEN Ecologistas en Acción y Secretaría de Ecocampus (Universidad de Jaén) muestreando en el río Guadajoz (Baena, Jaén).

4.1. Descripción de los tramos

A la hora de interpretar la información generada sobre los ríos andaluces a través del diagnóstico de los tramos seleccionados, resulta muy útil contar con algunos datos básicos que describen sus características ecológicas, morfológicas y geográficas. Éstos pueden ser la localización de los tramos a lo largo del río, la estacionalidad del caudal, la presencia de Espacios Naturales Protegidos o los usos del río presentes.

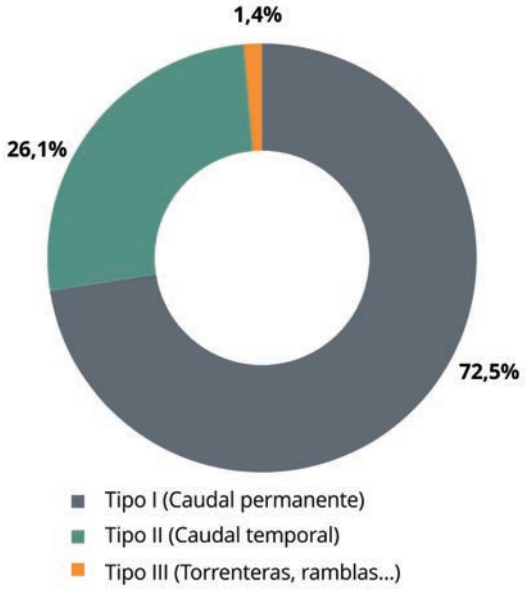
Gráfica 7: Tramos y cursos del río



Pese a una tasa de renovación de tramos del orden del 20% las características generales de los tramos no han variado mucho en un año, lo que parece indicar un esfuerzo de muestreo bastante alto.

La proporción de tramos repartidos a lo largo de la dimensión longitudinal del río, curso alto, medio y bajo se mantiene parecida a la edición anterior. Sin embargo, existe una ligera disminución de 1,4 puntos porcentuales de los tramos en curso alto, y un ligero aumento de los tramos situados en el curso medio y el bajo. Los tramos de curso medio siguen siendo los más abundantes, con un 56,3%.

Gráfica 8: Tipos de ríos



Al igual que en años anteriores el mayor número de tramos está localizado en ríos o arroyos tipo I, es decir de aguas permanentes. Como es lógico ramblas y torrenteras (tipo III) son los cursos de agua menos escogidos por las asociaciones, con un 1,4% de tramos sobre el total. Por su parte los tramos temporales fueron elegidos en menor proporción que los permanentes, y este año disminuyen un par de puntos porcentuales respecto a 2014.

Los tramos de río localizados en Espacios Naturales Protegidos aumentan casi imperceptiblemente, solo 3 décimas, hasta un 29,7% (66 tramos). La mayor parte de éstos estaban bajo el amparo de la figura de protección de Parque Natural aunque también destaca la figura de Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

Tabla 4: Figuras de protección con presencia de tramos

Espacios Naturales Protegidos	
Espacio Natural Doñana	Parque Natural Sierra de las Nieves
Espacio Natural Sierra Nevada	Parque Natural Sierra Mágina
LIC Doñana Norte y Oeste. ES6150009	Parque Natural Sierra María-Los Vélez
LIC Guadiato - Bembezar	Parque Natural Sierra Norte de Sevilla
LIC Valle del Río Genal (ES6170016)	Reserva de la Biosfera Intercontinental
Monumento Natural Tajos de Alhama	Reserva Natural Concertada Puerto del Moral
Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar	Zec Corredor Ecológico del río Guadiamar. ES6180005
Paisaje Protegido Río Tinto	Zec Corredor Ecológico del río Tinto. ES6150021
Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	Zec Cuenca del Rumblar, Guadalén y Guadalmena. ES6160008
Parque Natural Bahía de Cádiz	Zec Guadiato Bembézar. ES6130007
Parque Natural Cabo de Gata	Zec río Adra. ES6110018
Parque Natural Cazorla Segura y Las Villas	Zec río Corbones. ES6180011
Parque Natural de la Sierra de Andújar	Zec río Guadalete. ES6120021
Parque Natural de Tejeda, Almijara y Alhama	Zec río Guadalquivir tramo medio. ES6130015
Parque Natural del Estrecho	Zec río Iro. ES6120025
Parque Natural Los Alcornocales	Zec Sierra de Loja. ES6140008
Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche	Zec Sierras Bermeja y Real. ES6170010
Parque Natural Sierra de Baza	Zec Sierras del Nordeste. ES6140005
Parque Natural Sierra de Grazalema	Zec Valle del río Genal. ES6170016
Parque Natural Sierra de Huétor	

Otra de las particularidades del Programa Andarríos es que el 17,6% de sus tramos se encuentran ubicados en ciudades, pueblos y polígonos industriales. Esta característica supone un dato importante a la hora de interpretar los resultados obtenidos en este informe, pues suponen un sesgo favorable hacia este tipo de ambientes que no constituyen una proporción tan alta dentro del total de la red fluvial andaluza.

Finalmente señalar que el 10,8% de los tramos analizados estaban canalizados, y por tanto fuertemente degradados como ecosistemas, valor que apenas varía con respecto a 2014.

En nuestro actual modelo de sociedad de consumo existe una clara necesidad de ocio y tiempo libre que busca los ríos para poder satisfacer esta demanda.

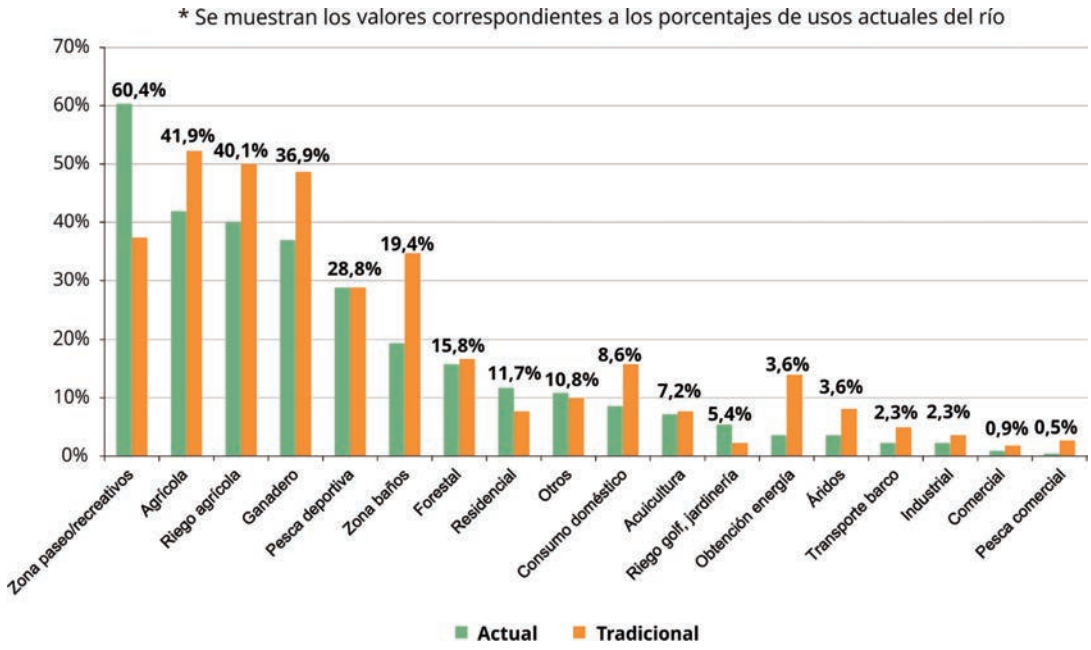
4.2. Usos del río

Existe una interdependencia evidente entre los asentamientos humanos y las masas de agua dulce accesibles, ya sean superficiales o subterráneas. Los ríos son un buen ejemplo de ello. Han facilitado y condicionado la aparición y desarrollo de núcleos sociales, que a su vez han ido modificando estos ríos en función del uso que hacían para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, esta dependencia es cada vez menos percibida y el uso que hacemos del río está cada vez menos dirigido a satisfacer necesidades básicas, y más ligado a los intereses de la economía globalizada.

La comparación de los usos a lo largo del tiempo visibiliza a groso modo la variación en las relaciones que se establecen con los cauces fluviales a lo largo de las últimas décadas, y apunta hacia donde se dirigen las transformaciones acaecidas en la sociedad y el estado ecológico de los ríos.

Los usos actuales más abundantes son el uso de los ríos como zona de paseo con un 60,4%, el agrícola con 41,9%, el de riego con un 40,1%, el ganadero con 36,9% y finalmente el uso como zona de pesca deportiva con un 28,8%. A éstos cinco usos le siguen a cierta distancia el uso del río como zona de baño (19,4%) y el forestal (15,8%). En nuestro actual modelo de sociedad de consumo existe una clara necesidad de ocio y tiempo libre, asociado a caminar y otros tipos de deporte como el “running”, que busca los ríos para poder satisfacer esta demanda. En ese sentido es destacable que el río como zona de paseo no haya parado de aumentar edición tras edición hasta volver a marcar una nueva marca.

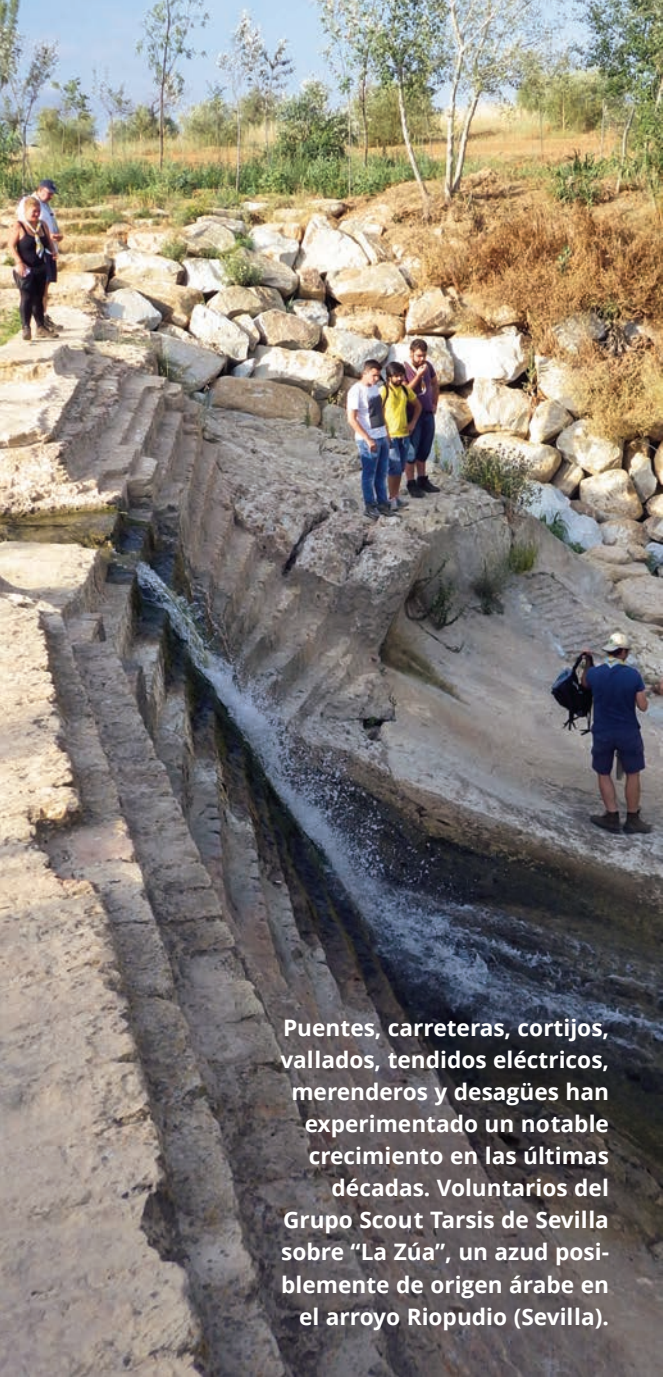
Gráfica 9: Usos del río



En cuanto a las diferencias entre los usos actuales y pasados, podemos observar en muchos tramos cómo ha disminuido la cantidad de usos, es decir, la diversidad de usos que se hacía del río. Casi todas las actividades eran más frecuentes en el pasado que actualmente, exceptuando el uso recreativo (sin baño) y el residencial. Destaca en este sentido el uso del río como zona de baño, pasando de una presencia en los tramos analizados del 29% tradicional al 19,4% actual debido a la degradación de los mismos. Como contrapartida, el uso recreativo ha crecido bastante en las últimas décadas.

Por otro lado, como nota positiva para el estado ecológico de los ríos, desciende en la actualidad la extracción de áridos.

También interesa señalar el aumento de zonas residenciales en los ríos, que ha pasado del 6% tradicional al 9% actual. Este dato está relacionado con el incremento de daños materiales causados por las inundaciones y ponen de manifiesto las deficiencias pasadas en la planificación y el control urbano sobre las zonas inundables de los ríos.



Puentes, carreteras, cortijos, vallados, tendidos eléctricos, merenderos y desagües han experimentado un notable crecimiento en las últimas décadas. Voluntarios del Grupo Scout Tarsis de Sevilla sobre "La Zúa", un azud posiblemente de origen árabe en el arroyo Riopudio (Sevilla).

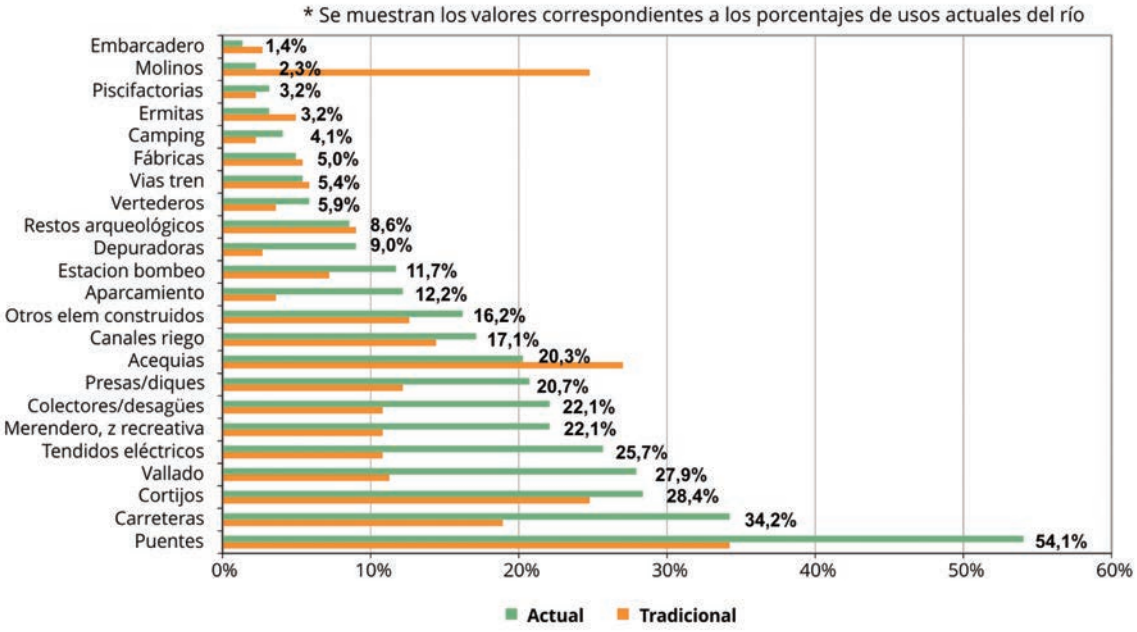
4.3. Elementos construidos

Como en ediciones anteriores, entre los elementos construidos presentes en los tramos de río estudiados destacan puentes, carreteras, cortijos, vallados, tendidos eléctricos, merenderos y desagües. Estos siete elementos han experimentado un notable crecimiento si comparamos su presencia actual con la tradicional, como no puede ser de otra forma en un mundo en el que el progreso parece estar unido a la artificialización del entorno. El tránsito continúo de mercancías y personas ligadas a las actuales formas de producción y consumo conllevan esta alta presencia de puentes y carreteras. Más de la mitad de los tramos estudiados tienen un puente, concretamente el 54,1%, mientras que en el 34,2% hay una carretera y en el 28,4% un cortijo.

Por el contrario, los elementos construidos menos presentes en los tramos son piscifactorías, embarcaderos, molinos, ermitas, etc. Resalta en este caso la escasa presencia actual de molinos frente a su importante presencia tradicional e histórica.

Las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) en la inmensa mayoría de los casos suponen cambios positivos para los ecosistemas acuáticos y están presentes en un 9% de los tramos estudiados, lo que indica el interés de los colectivos participantes en estas infraestructuras.

Gráfica 10: Elementos construidos



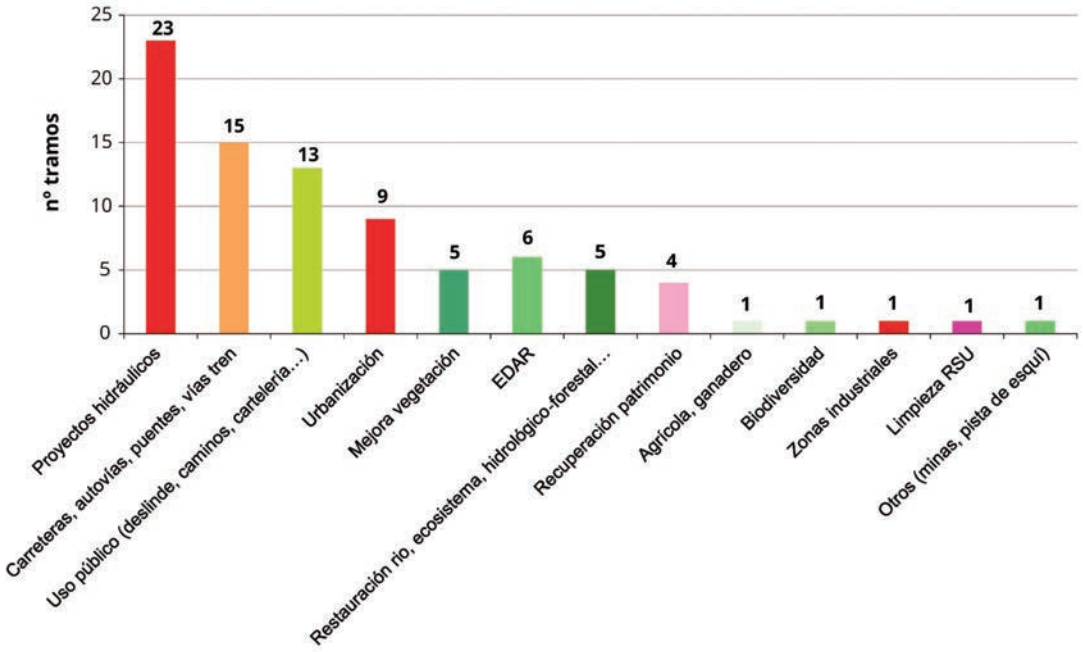
Se observa un descenso en la cantidad de proyectos previstos a lo largo de los últimos años.Proyecto de educación ambiental en el río Guardal realizado por la Asociación El Guardal (Castilleja, Granada).

4.4. Proyectos y actuaciones en los ríos

El futuro de muchos tramos de río vendrá determinado en gran medida por los proyectos y actuaciones previstos en ellos y sobre su cuenca. En este apartado las entidades tratan de prever el futuro del ecosistema, ya sea a corto, medio o largo plazo, con el objetivo de tomar las medidas que se consideren oportunas para impulsar o cuestionar dichos proyectos.

En esta edición se han contabilizado 86 proyectos o actuaciones, lo que supone un descenso muy acusado con respecto al año 2012 con 105 actuaciones detectadas. Es muy probable que este descenso esté relacionado con la caída de la inversión en obra pública y el descenso de la urbanización ligada al frenazo inmobiliario.

Gráfica 11: Tipo de proyectos que afectan a los tramos



Un año más destacan sobre el resto los proyectos hidráulicos, con 23 previstos, aunque están disminuyendo año a año desde 2011. Los proyectos de uso público, con 13 actuaciones, se mantienen prácticamente igual que en otras campañas. Otros proyectos que en teoría deberían mejorar el estado de los ríos son las mejoras de vegetación (5), las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales o EDAR (6), las restauraciones (5), las recuperaciones del patrimonio (4), las actuaciones sobre la biodiversidad (1) y las limpiezas de residuos (1) y de la ribera (1).

Las tipologías de actuaciones y proyectos siguen siendo muy diversas, aunque en general se observa una caída en el número de casi todas ellas, tanto las que impactarían más positivamente como las que lo harían de forma negativa.

5. Resultados generales de la campaña de inspección

Conseguir datos de campo representativos de unos ecosistemas tan dinámicos y complejos como los ríos no es tarea fácil. Aún lo es menos conseguirlos anualmente desde el año 2007 con una media de 187 tramos muestreados. En cada tramo se levanta información de más de 20 variables relacionadas con las condiciones físico-químicos, biológicas y los impactos que sufren los ecosistemas acuáticos. Esta ingente cantidad de trabajo se ha realizado contando con la colaboración de numerosas asociaciones, todas ellas interesadas en la conservación y mejora de nuestros ecosistemas fluviales.

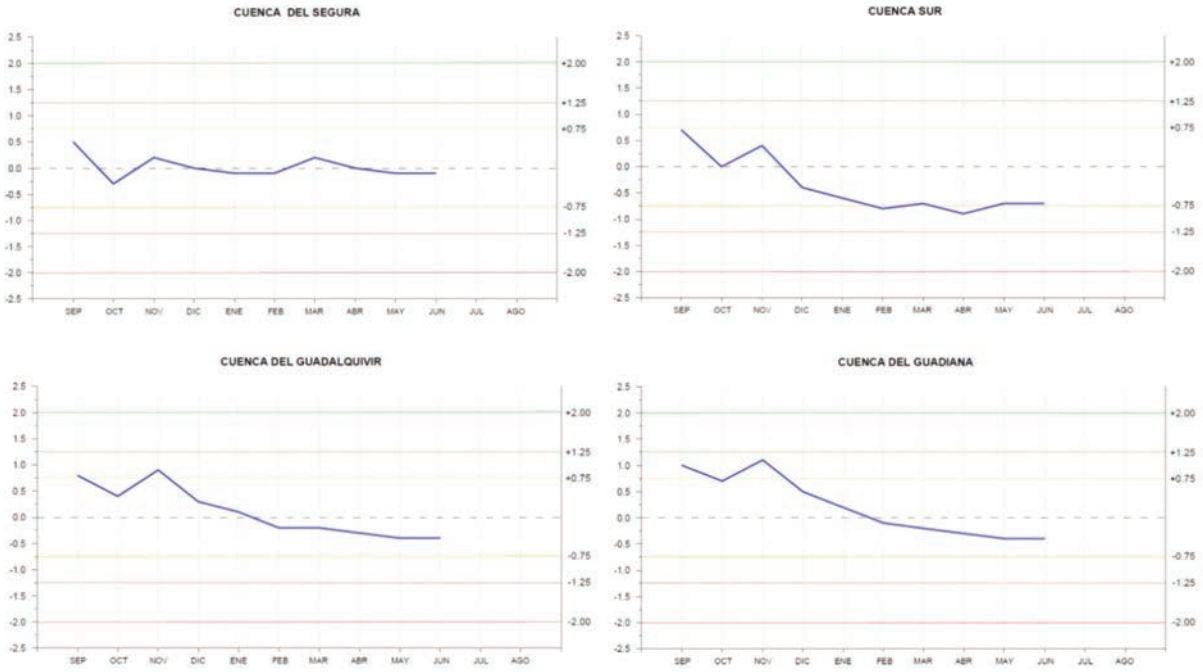
Existen en la actualidad 195 entidades inscritas, de las que 152 participaron plenamente en el Programa (frente a las 160 de 2014), es decir, pudieron organizarse para realizar los muestreos y remitieron la documentación (fichas de datos) a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Esto implica aproximadamente alrededor de 1.000 personas voluntarias colaborando activamente en el diagnóstico detallado del estado de conservación de 176 tramos de ríos, recorriéndolos a pie e introduciéndose en ellos cuando fue necesario para tomar correctamente los datos.

Previamente a la puesta en marcha de la campaña de muestreo 2015, se realizaron cuatro seminarios formativos en los que se transmitió la filosofía del Programa Andarríos y se explicó detalladamente la metodología común empleada, que permite la comparación y análisis de los datos entre los distintos tramos y la evolución de éstos a lo largo de los años.

A continuación se sintetizan e interpretan los resultados obtenidos de los 176 tramos muestreados. Estos se dividen en tres grandes bloques: físico-químicos, biológicos e impactos. Con el estudio y análisis de estos parámetros las entidades pueden realizar un primer diagnóstico del estado de salud de sus tramos y sus principales valores, problemas o amenazas de gran utilidad para los organismos dedicados a la gestión y para la sensibilización de la sociedad.

Los resultados obtenidos dependen en buena medida del caudal circulante por la red fluvial, que agudiza o minimiza algunas de las presiones a las que se ven sometidos nuestros ecosistemas acuáticos. Para ello resulta muy útil y didáctico observar el índice estandarizado de precipitación (SPI), utilizado por la Agencia Estatal de Meteorología. Este índice mide las lluvias acumuladas durante el año hidrológico, que determinarán, junto con las presas y políticas de desembalse, los niveles y cantidad de caudales circulantes. En 2015 se han tenido unos valores que, a nivel general de cuenca, entran dentro de la normalidad o ligeramente más secos de lo normal, sobre todo a medida que avanzaba la primavera. Un año hidrológico muy parecido a 2014 en la Cuenca del Guadalquivir y del Guadiana pero con más precipitaciones en la cuenca del Segura y Cuencas Mediterráneas.

Gráfica 12: SPI (Índice Estandarizado de Precipitación) en las principales cuencas andaluzas a lo largo del pasado año hidrológico 2014-2015



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

+2.0 y superior Extremadamente húmedo
+1.25 a 1.99 Muy húmedo
+0.75 a 1.24 Moderadamente húmedo
-0.74 a +0.74 Normal
-1.24 a -0.75 Moderadamente seco
-1.99 a -1.25 Muy seco
-2.00 e inferior Extremadamente seco

Hay que añadir a esta variable tan importante, otras que también pueden influir en los cambios que se producen en los datos del Programa Andarríos interanualmente como son: el dinamismo natural de los ríos, la presión antrópica y la tasa de renovación de tramos. En este sentido hay que destacar que los tramos muestreados entre una edición y otra no son siempre los mismos, aunque fuera lo deseable, pues se prioriza facilitar la participación antes que otros aspectos. Así en 2015 se han incorporado 36 nuevos tramos y han dejado de muestrearse 47, lo que supone una tasa de renovación del 20,3%. Sin embargo, un año más, pese a la diferencia de tramos muestreados de 2015 respecto a 2014 y ediciones anteriores, las variaciones en los datos globales no sufren grandes oscilaciones, lo que seguiría indicando una gran representación de los ríos de Andalucía.

El caudal es una de las variables medidas más importantes, de él depende el estado de salud de los ríos. Asociación Río Grande del Cortijuelo calculando el caudal del río Guadiana Menor cerca de la Aldea de Cortijuelo (Jaén).

5.1. Parámetros Físico-químicos

Arrojan información sobre la composición química del agua y sus características físicas, condicionando la existencia o no de distintas formas de vida y determinadas especies. También pueden detectar de manera rápida y sencilla fenómenos de contaminación tanto puntual (vertidos) como difusa (infiltración). Su única limitación es que solo informan sobre lo que está ocurriendo en ese momento y no en momentos pasados, algo detectable con los parámetros biológicos.

5.1.1. Caudal

El caudal es la cantidad de agua, medida en volumen, que pasa por una determinada sección transversal de un río. Es una de las variables más importantes a la hora de hacer el seguimiento del estado de salud de un tramo de río. Un río con un caudal constante y alto no tiene por qué estar bien conservado, de hecho debe tener picos de crecida y estiaje en función del tipo de río que tengamos. Su dificultad de medición, así como la escasez de datos hace difícil su interpretación. Pero son enormemente valiosas las observaciones realizadas por las entidades participantes y la detección de alteraciones en el caudal producidas por causas antrópicas.

El porcentaje de tramos con caudal cero es parecido a 2012 y 2014 pero muy superior a 2011, que fue un año bastante húmedo. Los caudales más modestos (de cero a 1.000 litros por segundo) dominan sobre el resto. Las variaciones más importantes entre los intervalos de caudal son del orden del 5% respecto a 2014, coincidiendo con dos años hidrológicamente parecidos. La media del caudal medido en todos los tramos ha sido de 3.437 litros por segundo, ligeramente superior a la de 2014, en coherencia con el mejor año hidrológico en las cuencas mediterráneas. Sin embargo, destaca el hecho de que los tramos en los que el caudal fue cero (tramos secos, pozas, etc.), fue superior al de 2014, algo no es atribuible a las lluvias. De hecho casi un 40% de los tramos con caudal cero presentaban alteraciones artificiales de caudal (embalses, extracciones en río o acuífero, desvío por acequias...). La alteración más drástica fue la de la desembocadura del río Torrox (Torrox, Málaga), en la que el cauce y el humedal en proceso de regeneración habían sido colmatados y allanados por maquinaria pesada junto con las llanuras de inundación.

Tabla 5: Caudales en los tramos adoptados en intervalo de tiempo 2011-2015.

Intervalos de caudal (litros/segundo)	% Tramos 2015	% Tramos 2014	% Tramos 2012	% Tramos 2011
Secos o pozas	11,2%	9,3%	13,0%	1,8%
0-500	43,2%	37,7%	41,5%	28,9%
500-1000	10,7%	13,1%	10,0%	12,4%
1000-2000	15,4%	15,3%	13,0%	17,0%
2000-5000	9,5%	14,8%	10,5%	20,2%
5000-10000	7,7%	4,9%	5,0%	9,6%
Más de 10000	3,6%	5,5%	7,0%	10,1%
TOTAL	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
N	169,0	183,0	200,0	218
Tramos sin medir	7,0	4,0	4,0	9,0

5.1.2. Parámetros organolépticos

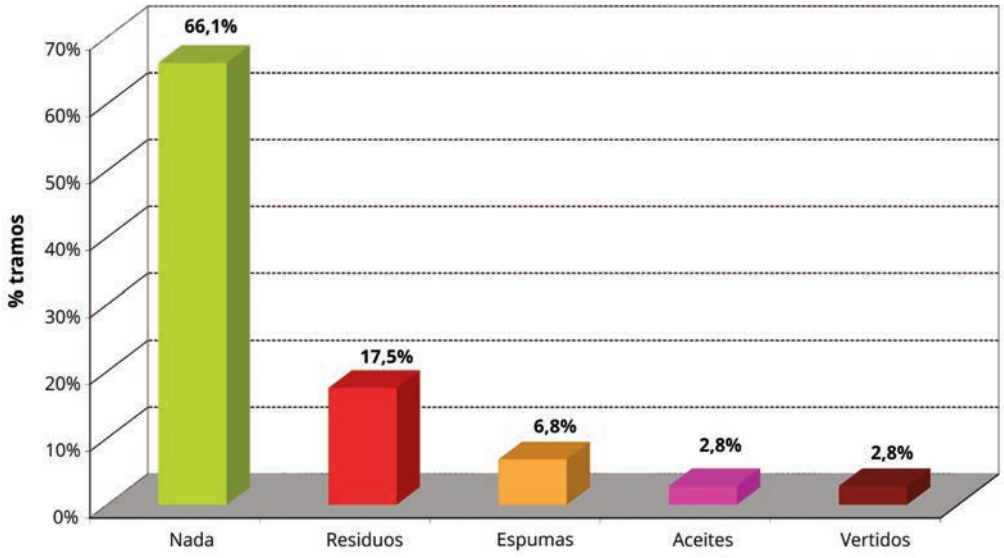
Dentro de este bloque se incluyen los parámetros que no necesitan ningún material especial para su medición, tan sólo el uso de los sentidos, principalmente la vista y el olfato. De esta forma se puede detectar la presencia de elementos tales como aceites, residuos, espumas o directamente vertidos de aguas residuales u otras sustancias.

El estudio de la apariencia de la lámina de agua, así como de su color y olor, es muy útil para tener una primera aproximación del estado de salubridad de los tramos.

La lámina de agua aparentaba estar en una situación normal solo en un 66,1 % de los tramos, un dato bastante peor que el de 2014 (74,5%) y que se sitúa entre los peores desde 2007.

Analizando qué elementos extraños se detectaron se observa que los residuos dentro del cauce fueron los más comunes con un 17,5%, seguidos de espumas persistentes y, en menor medida, aceites, vertidos (ambos con un porcentaje más bajo que en ediciones anteriores) y otros elementos extraños (crecimiento de algas, colores raros, desagües...). Destacar el dato de los residuos dentro del cauce, que pese a ser uno de los mejores de la serie (desde 2007) alcanza a casi 1 de cada 5 tramos de ríos. Este dato nos informa sobre lo lejos que aún está nuestra sociedad de solucionar el problema de la gestión de residuos, que comenzó a agudizarse en la segunda mitad del siglo pasado con el aumento del consumo y los recipientes de "un solo uso".

Gráfica 13: Elementos detectados en el agua.



El color del agua del río es una de las características físicas que pueden indicarnos su contaminación si conocemos como varía este dependiendo de las condiciones ambientales, curso del río, composición geológica de la cuenca vertiente, etc. Pese a la creencia popular, el color del agua de un río no siempre tiene que ser transparente. El color marrón indica un alto contenido en sedimentos que puede ser debido a lluvias recientes y/o fenómenos de erosión provocados por transformaciones del territorio en la cuenca vertiente. El color rojizo puede indicar una surgencia rica en hierro. Las aguas contaminadas con metales pesados tienen un color muy llamativo verde-azulado. Y las aguas blanquecinas o grisáceas pueden tener su origen en los materiales geológicos de la cuenca o en un importante vertido de aguas residuales.

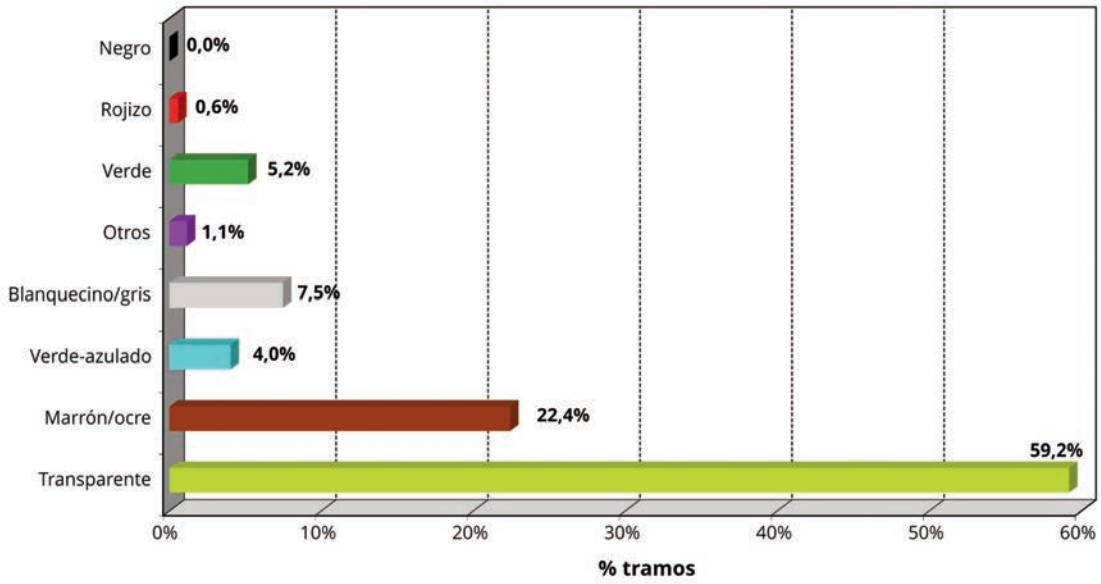
El color del agua obtenido ha sido muy similar al de anteriores ediciones, con variaciones pequeñas del 1-2 % debido muy probablemente a años hidrológicos parecidos. Hay que remontarse a 2011 para encontrar cambios significativos en este parámetro.

La mayor parte presentaron colores normales a excepción de un 7,5% de tramos que tenían colores blanquecinos y grisáceos, la mayor parte producto de vertidos de aguas residuales. Este porcentaje es de los más bajos registrados desde que comenzó el Programa, y queda lejos del casi 20% registrado en 2008, lo que podría indicar una mejoría en la gestión de los vertidos.

Partiendo de la base de que el agua que circula por los ríos debería ser inodora o a lo sumo desprender un cierto aroma a hierba o tierra húmeda se estudió el olor del agua en todos los tramos.

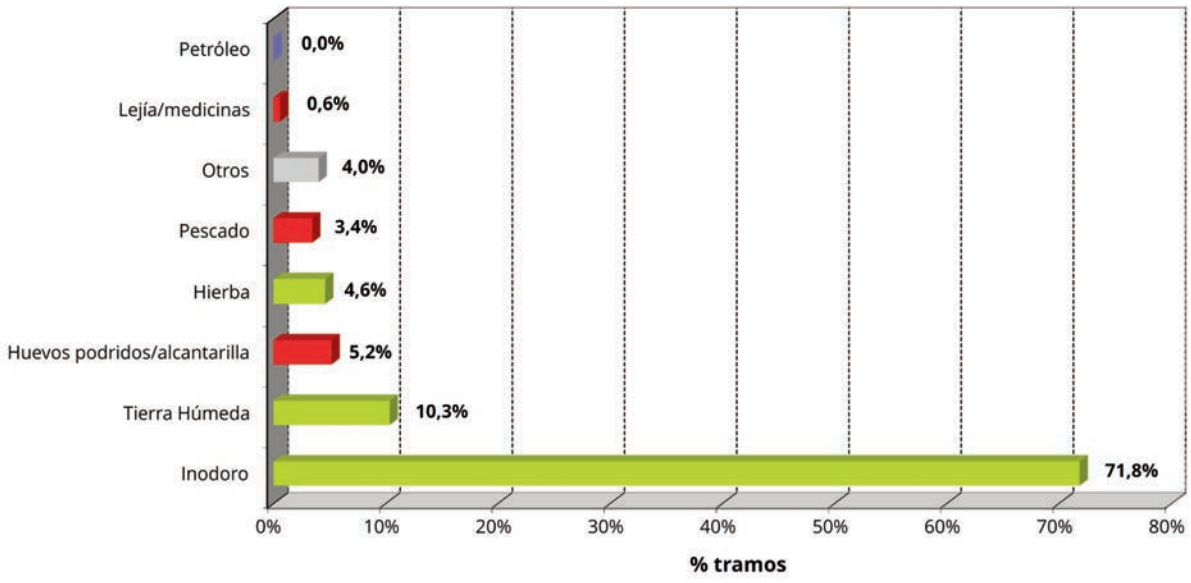
Mediante una primera aproximación al río se pudieron detectar manchas de aceites, residuos, espumas incluso vertidos de aguas residuales. Asociación Vía Verde de Linares Baeza oliendo agua del río Guadalimar a su paso por Estación Linares-Baeza (Jaén)

Gráfica 14: Color del río.



Como era de esperar la mayor parte de tramos desprendieron olores normales (inodoro, tierra húmeda y hierba) concretamente se dio esta situación en un 71%. El porcentaje de olores poco salubres ha disminuido bastante en un año, pasando del 15,1% de 2014 al 9,2% actual, más acorde con porcentajes de otras ediciones. La ausencia de posibles causas ambientales (mayor nº de vertidos, lluvias, etc.) parece apuntar a pensar en la diferencia de tramos entre 2014 y 2015. En resumen los datos organolépticos parecen ligeramente mejores que en la pasada edición con menor presencia de aceites, espumas y menor porcentaje de vertidos graves.

Gráfica 15: Olor del río.



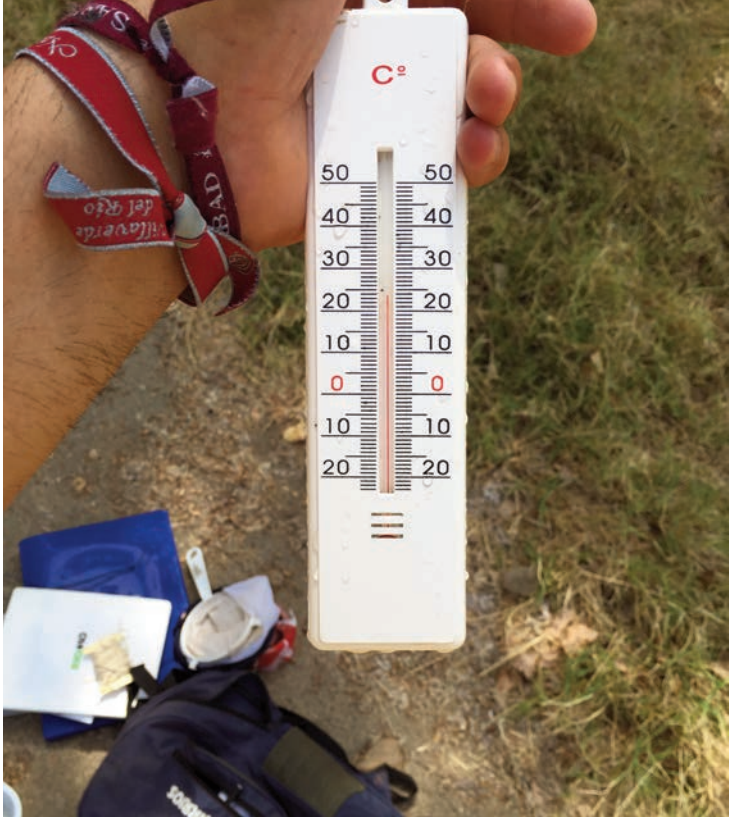
Destacaron tres tramos que presentaban en el momento de muestrearse graves vertidos encontrando sus aguas de color blanquecino y desprendiendo un hedor considerable. Fueron el arroyo de Gregorio a su paso por San Sebastián de los Ballesteros (Córdoba), el río Genil a su paso por Santa Fe (Granada) y el río Guadalbullón a la altura de Puente Tablas (Jaén), todos ellos presentes en anteriores informes debido a sus conocidos problemas de contaminación.

5.1.3. Temperatura

La temperatura del agua es crucial en la dinámica y dilución de los gases, entre ellos el oxígeno, dentro de los ecosistemas acuáticos. A menor temperatura mayor oxígeno disuelto habrá dentro del agua y viceversa. Con el análisis de este parámetro se ha tratado de detectar fenómenos de calentamiento artificial del agua, que dieran como resultado temperaturas dentro del agua superiores a las existentes fuera de ella.

Durante los muestreos la temperatura máxima del aire se alcanzó en el río Genil a su paso por el municipio de Écija (Sevilla) el 14/05/2015 con 41ºC y la mínima en el río Barbata a su paso por la Puebla de Don Fadrique con 11ºC.

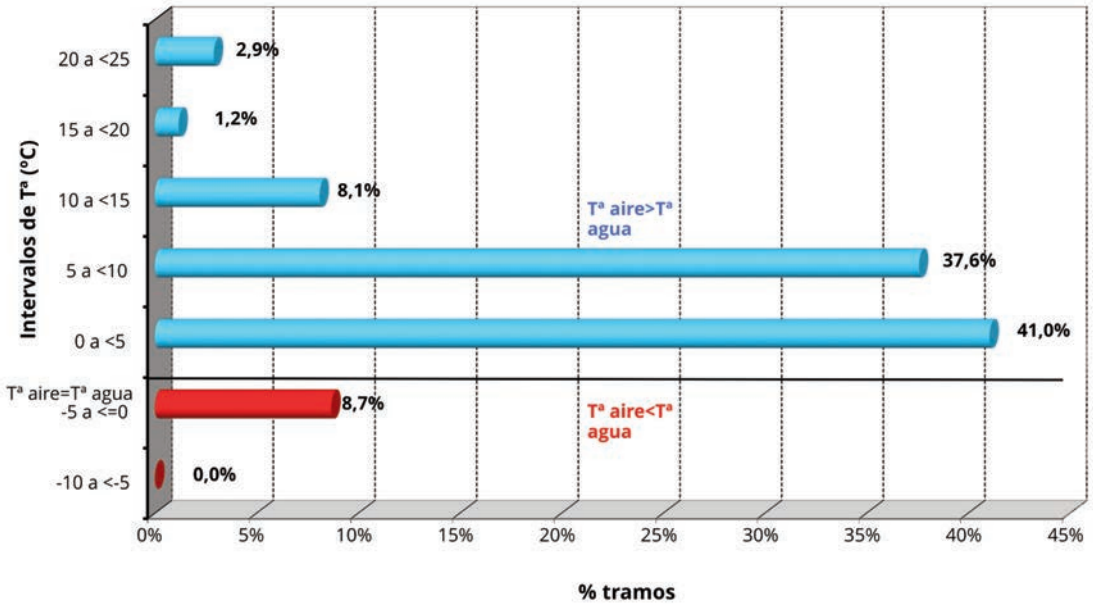
Como cabría esperar las temperaturas en el agua fueron más moderadas, con mínimas de 7ºC en el río Izfalada a su paso por Huenejar (Granada) o el río Guadalquivir en el Puente Cardaor (Villanueva del Arzobispo, Jaén). Las máximas de 28º C se dieron en el río Genil, aguas abajo del Puente de los Vados en el paraje conocido como "Madres del Rao y Los Saez" el 13/05/2015 a las 17:45, posiblemente debido a los vertidos constantes.



Aunque en algunos tramos la temperatura del agua fue superior a la del aire en ningún caso se debió a fenómenos contaminantes. Temperatura del agua en el arroyo Siete Arroyos a su paso por Villaverde del Río (Sevilla), tomada por la Asociación Ecologista Javier Tirado.

Aunque en un 8,7% de los tramos se dio una temperatura superior del agua respecto del aire en ningún caso se correspondió con fenómenos contaminantes, y todo parecía deberse a causas naturales: poca profundidad, mucha insolación y escasa velocidad de la corriente.

Gráfica 16: Diferencias entre la temperatura del agua y del aire.



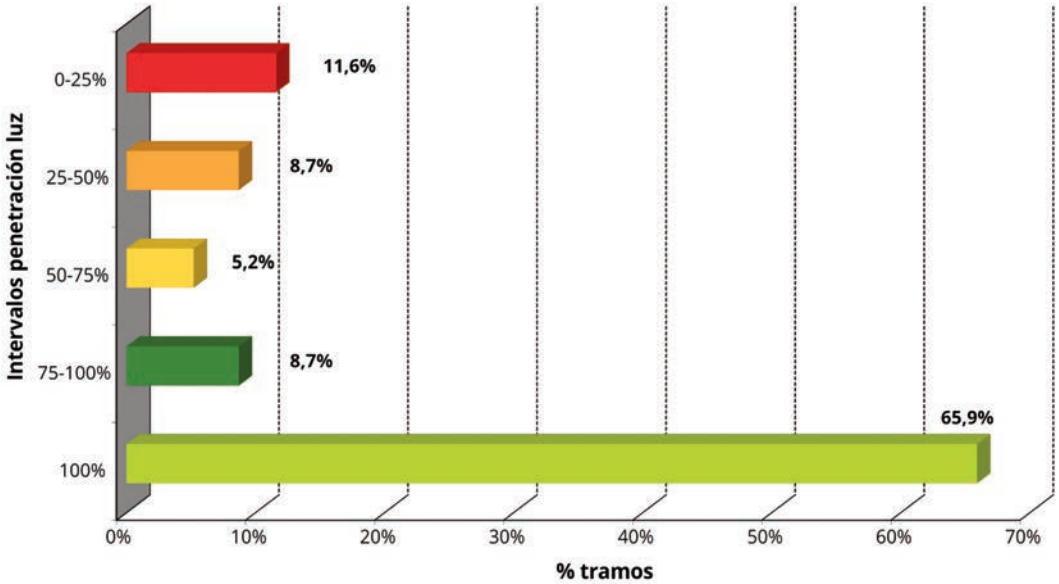
La transparencia mide la profundidad hasta la que es posible la fotosíntesis. Transparencia del 100% en el río Grande que permite el crecimiento de vegetación en toda la columna de agua (Cartama, Málaga).

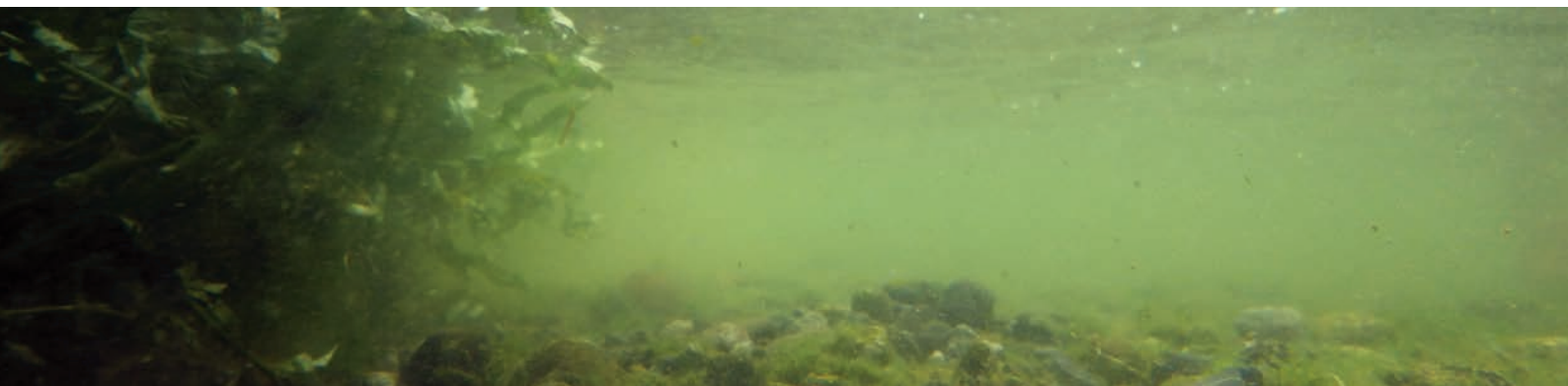
5.1.4. Transparencia

La transparencia es el parámetro que marca la profundidad hasta la que penetra la luz visible, y por tanto, la profundidad hasta la que es posible la fotosíntesis y ha sido medida con un disco de Secchi. El funcionamiento de un río con transparencia total no será el mismo que el río en el que la luz solo alcance una pequeña fracción de la columna de agua.

Al analizar el global de los datos la transparencia no ofrece información tan útil como otros parámetros y suele oscilar dependiendo de si ha sido una primavera lluviosa o no. Se alcanzó una transparencia total en el 65,9% un dato casi idéntico al de 2014, que con sus 66,9% marcó el máximo registro desde 2007. Las escorrentías han sido mínimas y la mayor parte del agua provenía de manantiales por lo que nuestros ríos en primavera han sido en general más transparentes que en primaveras lluviosas como las de 2011.

Gráfica 17: Penetración de la luz visible.



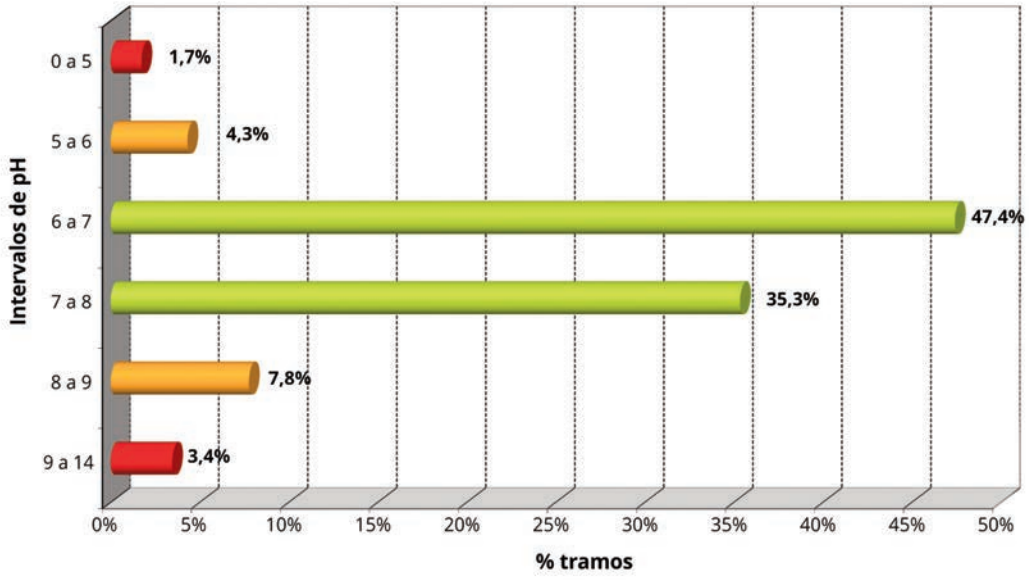


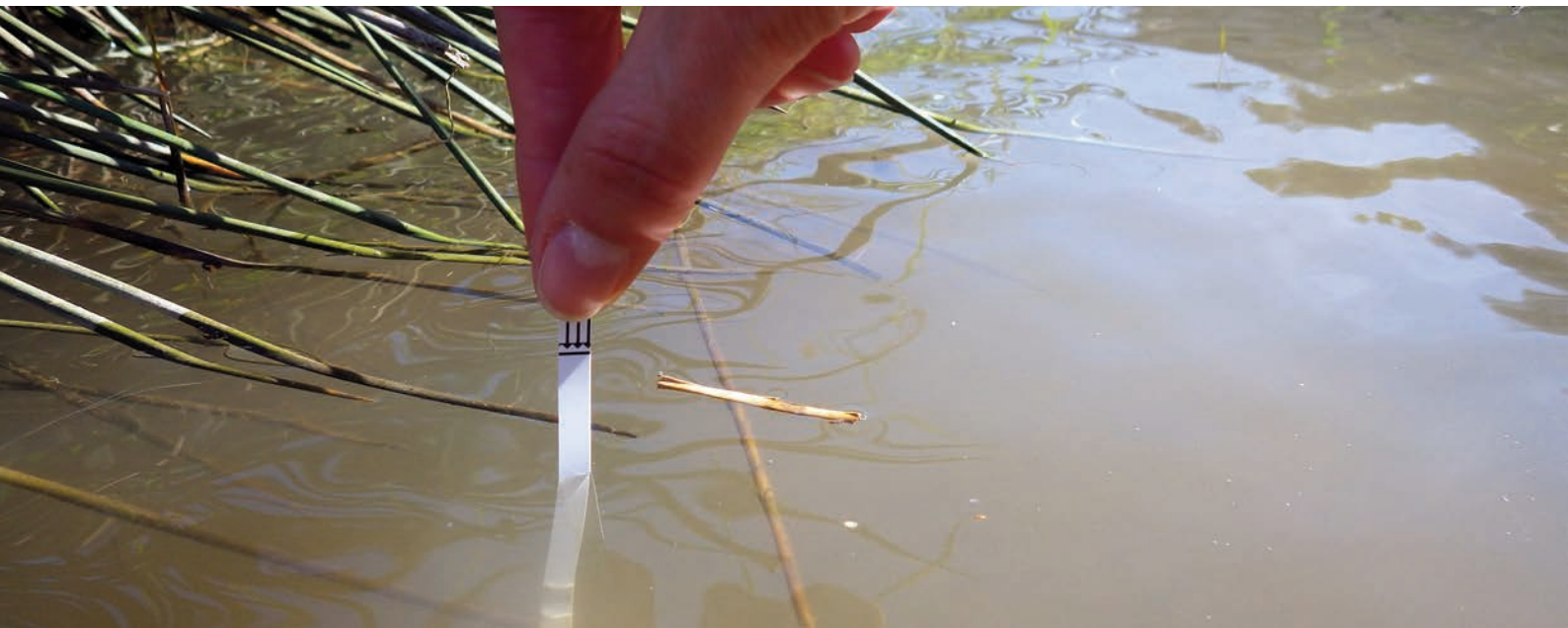
5.1.5. Acidez y nitratos

Ambos parámetros midieron la composición química del agua. La acidez es uno de los parámetros más importantes del agua. Se utiliza el pH, un indicador que hace referencia al número de iones libres de hidrógeno que existen en una sustancia determinada. El pH va de 0 a 14 y fue medido in situ mediante tiras indicadoras con algunas excepciones (entidades que mandaron analizar muestras de agua o que disponían de pHmetro). La importancia del pH radica en que marca límites claros para la distribución de la mayor parte de las especies. Por ejemplo, el río Tinto que tiene ph muy bajo (ácido) entre 1,7 y 2,5 por lo que a duras penas existe vida en su interior, razón que le hace ser objeto de numerosas investigaciones de la N.A.S.A. relacionadas con la vida en condiciones ambientales extremas.

El rango óptimo de pH para la vida va de 6 a 8, y apareció en más del 80% de los tramos. En principio no parecieron detectarse anomalías artificiales de pH en el agua en el resto de los tramos pese a no estar dentro del rango 6-8. Sin embargo, dos de los tramos que tenían pH 9 estaban sufriendo vertidos o contaminación difusa por nitratos. Estos fueron el arroyo Riopudio a su paso por Mairena del Aljarafe y el río Guadaíra bajo el Puente del Dragón a su paso por Alcalá de Guadaíra, ambos en Sevilla.

Gráfica 18: Distribución de intervalos de pH.





La denominada "contaminación difusa" está motivada por el exceso de nitrógeno en el agua (nitritos y nitratos) y puede desencadenar un proceso de degradación de las aguas denominado "eutrofización". Voluntaria de la Asociación Ecoágora midiendo la concentración de nitrato en el río de Vega (Tarifa, Cádiz).

El nitrógeno es un elemento químico que suele encontrarse en los ríos en concentraciones muy bajas formando parte de otros compuestos, combinado con oxígeno o hidrógeno, dependiendo de las condiciones ambientales del agua. De los tres compuestos que forma se han medido dos de ellos, nitritos y nitratos, mediante el uso de tiras indicadoras, que si bien no son muy precisas y arrojan bastantes valores nulos por su rápida caducidad, son asumibles económicamente, sencillas de explicar y constituyen una buena aproximación a la contaminación del agua por nitrógeno. A esto hay que añadir la gran ventaja de no generar residuos peligrosos.

Las altas concentraciones de nitritos o nitratos son un tipo de contaminación que suele tener su origen en la agricultura. También es llamada contaminación difusa porque los fertilizantes son arrastrados de los cultivos por el agua de lluvia y terminan llegando a los ecosistemas acuáticos. Otro de los orígenes de los nitratos pueden ser los vertidos de aguas residuales (desde núcleos urbanos, etc.). La contaminación por nitratos provoca un proceso denominado "eutrofización" que modifica el ecosistema acuático y causa impactos muy negativos como la pérdida de especies, dificultades para su potabilización, etc. Existe una directiva europea (Directiva 91/676/CEE) que es de obligado cumplimiento para todos los estados miembros.

Los datos en relación al nitrógeno son muy parecidos a la edición anterior con un 5,6% de los tramos con concentraciones del orden de 50mg NO3/l, que es el umbral de calidad establecido según el cual existe un riesgo alto de eutrofización de las aguas. Por tanto, no son datos muy positivos y constituyen un porcentaje mucho más alto que el de la edición de 2011 (hidrológicamente muy lluvioso).

Por orden de magnitud destacaron los casos: 400 mg/l en el arroyo de Gregorio cerca de la población La Victoria (San Sebastián de los Ballesteros, Córdoba); 100 mg/l en el río Genil en Los Rasos de La Paz (Fuente Vaqueros, Granada); 50 mg/l en el arroyo Salado de Santa Fe cerca del cortijo del Ánima (Las Gabias, Granada); 50mg/l en el arroyo Galapagar a su paso por la campiña cordobesa (Córdoba); 50 mg/l en el río Guadaíra bajo el Puente del Dragón (Alcalá de Guadaíra, Sevilla); 50 mg/l en el arroyo Riopudio a su paso por Mairena del Aljarafe (Sevilla); 50 mg/l en la Dársena del río Guadalquivir (Sevilla); y por último 45 mg/l en el río Guadajoz a su paso por la Vía Verde de la Campiña (Córdoba).

5.2. Parámetros Biológicos

Los parámetros biológicos informan sobre las comunidades de seres vivos existentes en los ecosistemas acuáticos y son grandes indicadores del estado de "salud" de éstos. Aunque su detección es más compleja y requiere de personal formado para recoger muestras e identificar los distintos grupos taxonómicos, adquieren una gran importancia al poder detectar perturbaciones ocurridas en el pasado o no fácilmente detectables por métodos físico-químicos. Se basan en la premisa de que los ríos naturales con un alto grado de heterogeneidad, buenas condiciones físico-químicas del agua, una vegetación desarrollada, etc. albergarán un mayor número de grupos de organismos que utilizarán el río para refugiarse, desplazarse, reproducirse o alimentarse. Serán ríos más diversos y mejor conservados.

El estudio de las comunidades de peces, macroinvertebrados o macrófitos (plantas acuáticas) es crucial quedando recogido en detalle en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. De manera general esta ley obliga a los organismos de cuenca competentes a realizar un control de los elementos de calidad biológica (fitoplancton, diatomeas, macrófitos, macroinvertebrados y peces) durante al menos uno de los años en los que el Plan Hidrológico de la Demarcación esté vigente. Dentro del Programa Andarríos los muestreos se realizan anualmente incluyendo el estudio de macroinvertebrados, vegetación de ribera y por último, flora y fauna.

Aunque cuatro de cada diez tramos necesitarían mejorar en su calidad del agua, se han alcanzado los mejores resultados desde que comenzó Andarríos en 2007. Trabajo en equipo de la asociación de pescadores AMAPSA para la identificación de macroinvertebrados del río Víboras (Fuensanta de Martos, Jaén).

5.2.1. Macroinvertebrados acuáticos

La relativa facilidad de recolección, sensibilidad a las perturbaciones, abundancia y fácil identificación son algunas de las características que hace ser al grupo de los macroinvertebrados el más utilizado para el cálculo de índices de calidad de las aguas.

El IBCA (Indicador Biológico de Calidad de las Aguas) fue diseñado para el Programa Andarríos y ofrece una aproximación al estado ecológico de las aguas, permitiendo el estudio de su evolución año tras año. Al igual que otros indicadores se basa en la ausencia o presencia de determinados grupos de macroinvertebrados (que se encuentren en el agua). Para resolver las dudas en la identificación hubo un asesoramiento continuo a través de fotografías de macroinvertebrados enviadas por los equipos de muestreo.

Con el objetivo de corregir posibles desviaciones debidas a las dificultades en la captura de macroinvertebrados de algunos grupos o la dificultad que entrañaba muestrear algunos ríos (grandes caudales, irregularidades, inaccesibilidad...) también se ha calculado el Average Score Per Taxon (ASPT). Este índice se obtiene calculando la media de la puntuación obtenida por las distintas familias (protocolo Andarríos). A diferencia del IBCA el número de taxones encontrados no es lo importante si no la sensibilidad de éstos a fenómenos de contaminación (puntuación del 1 al 10 asociada).

Las puntuaciones del IBCA variaron desde los 145 puntos alcanzados en el río Genal (Algatocín y Jubrique), bajo el Puente de San Juan-Charco del Estrecho (LIC ES6170016 Valle del Río Genal), hasta los 0 puntos obtenidos en el río Genil en Santa Fe (aguas abajo del Puente de los Vados). Es destacable que entre los diez tramos con mejores puntuaciones del IBCA cinco se encontraron en Granada y tres en Málaga. En el lado contrario cuatro de los diez tramos con las peores puntuaciones se encontraron en la provincia de Sevilla y dos en Granada.

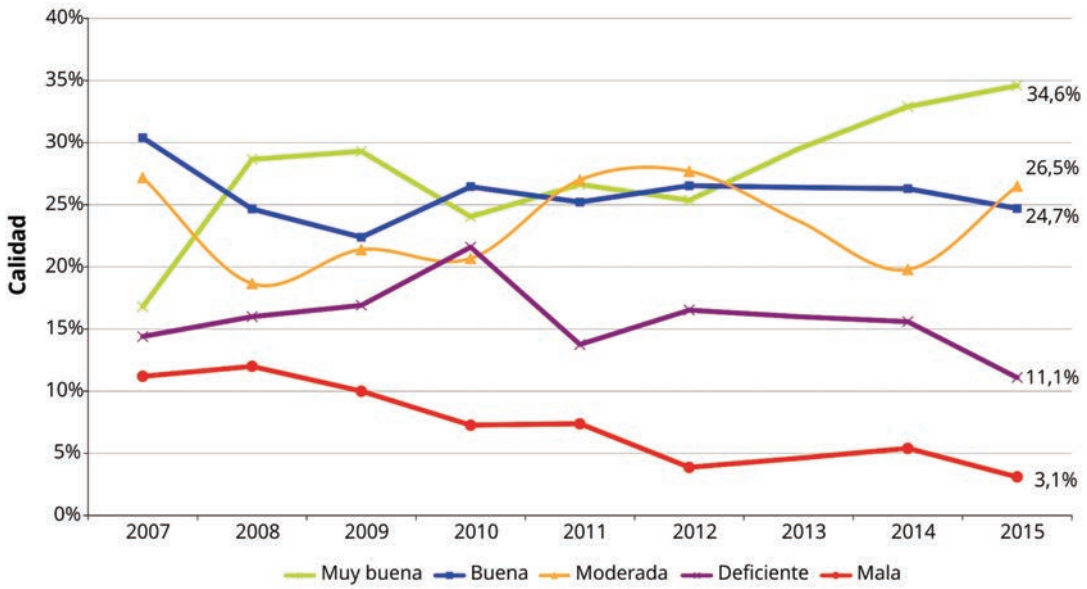
Atendiendo al índice ASPT los mejores resultados se dieron en el río Guadiato, en Santa María de Trassierra (Córdoba), en la zona de Baños de Popea.

Lo más destacable en la evolución del IBCA es la mejora continua de los tramos con calidad "muy buena", que alcanzaron un máximo histórico en el programa con un 34,6%, y el aumento considerable de los tramos con calidad "moderada".

Si agrupamos los resultados de calidad de agua en dos grupos: los deseables (con calidad "muy buena" y "buena") y los que no ("moderada", "deficiente" y "mala") nos encontraríamos con una situación prácticamente idéntica a 2014 un 59,3% de tramos con un estado deseable y un 40,7% de tramos con calidad del agua no deseable. Aunque los datos no son buenos pues hay un alto porcentaje mejorable suponen junto con la pasada edición los mejores datos desde que comenzó Andarríos en 2007.

Especialista del GDR Valle del Guadalhorce durante el muestreo de macroinvertebrados.

Gráfica 19: Evolución general de la calidad del agua según el estudio de macroinvertebrados (IBCA).



Por último, es interesante contrastar la calidad del agua del IBCA, que muestra un año bueno respecto a otras primaveras, con los resultados físico-químicos de los parámetros organolépticos y contaminación por nitratos que muestran tramos con malos olores en un 9,2% y contaminación por nitratos en un 5,6%, datos complementarios y en coherencia con los presentados por el IBCA.

5.2.2. Vegetación de ribera

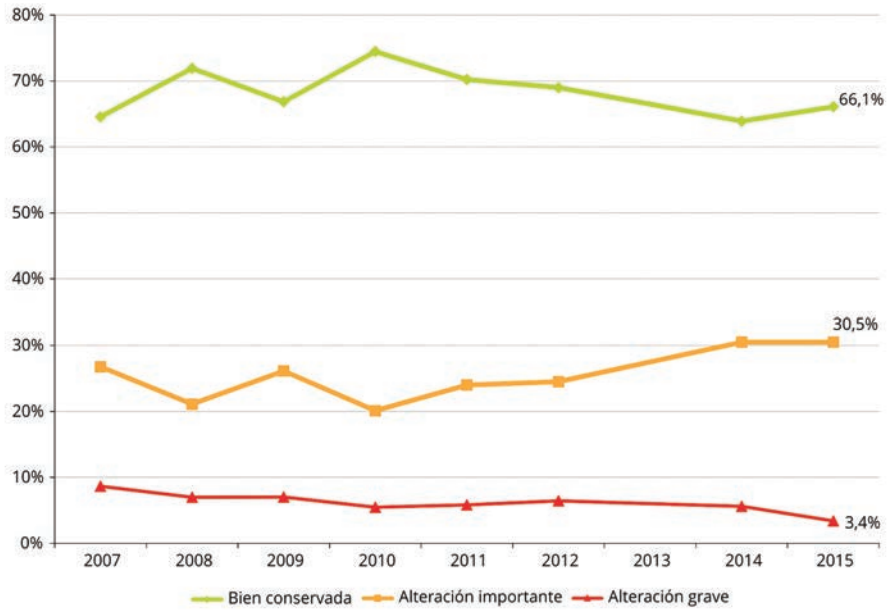
Cuando las condiciones ambientales lo permiten, la vegetación de ribera es parte inseparable del río, entendiendo el río como un ecosistema. El dinamismo de éste provoca que cada cierto tiempo, con las crecidas, el agua se salga del cauce uniéndolo a los terrenos adyacentes, la llanura de inundación, dominada por la vegetación riparia. Este proceso favorece la remodelación de ésta y su regeneración al mismo tiempo que cumple con otras funciones cruciales como la descomposición de la materia orgánica, la pérdida de energía cinética de la avenida, etc.

El ICVR (Índice de Calidad de la Vegetación de Ribera) es un índice diseñado para Andarríos que se basa, en sintonía con lo explicado anteriormente, en tres variables muy importantes en el funcionamiento de un río: su estructura, su conectividad con ecosistemas naturales adyacentes y su continuidad.

Su evolución a lo largo de los años parece mostrar una disminución de los tramos con una vegetación difícilmente recuperable, en "estado grave". Por el contrario los tramos con "alteración importante" han ido aumentando poco a poco hasta llegar a un 30,5% de los tramos estudiados. Para entender mejor la evolución de la vegetación se puede establecer una simplificación de los datos, agrupándolos en "deseables" (vegetación bien conservada) y "no deseables" (alteración importante y alteración grave). En 2015 los tramos con vegetación bien conservada fueron el 66,1% uno de los peores datos de la serie y se continúa la tendencia a la baja desde 2010, año en el que se alcanzaron los mejores datos de este parámetro.

Parece percibirse una tendencia en la disminución de tramos con vegetación en "estado grave", sin embargo, los tramos con alteración importante de su vegetación han ido aumentando.
Evolución muy favorable de la vegetación del río Guadiamar tras el desastre de Aznalcóllar (1998) y el proyecto de restauración del Corredor Verde del Guadiamar.

Gráfica 20: Evolución general de la calidad de la vegetación de ribera según el ICVR



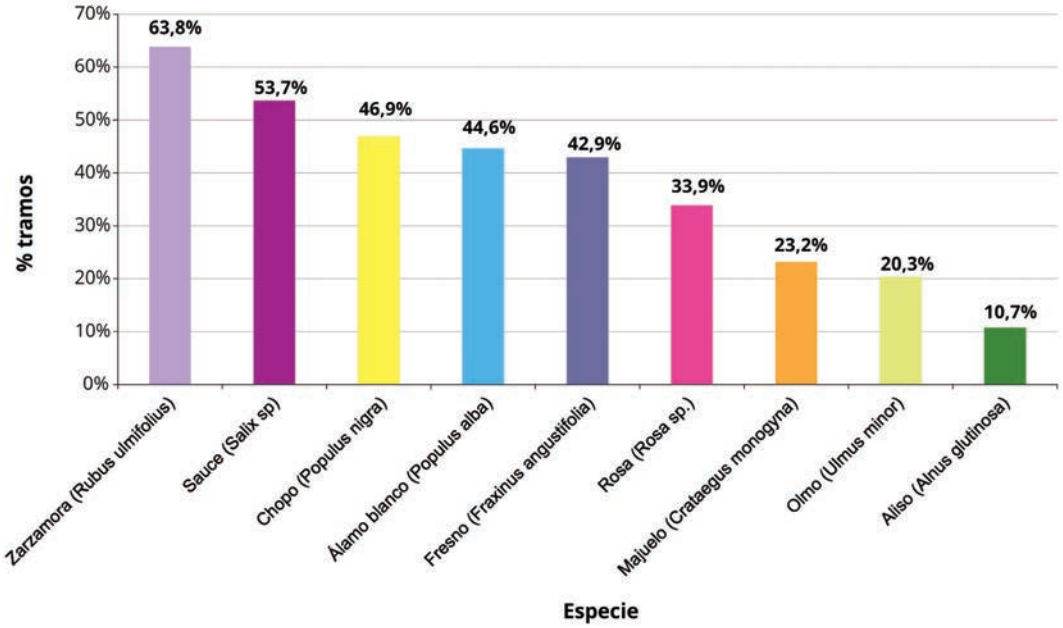
5.2.3. Flora

Actualmente son dos los principales procesos que están provocando un empobrecimiento de la biodiversidad a escala planetaria, tanto en su flora como en su fauna. Una de ellas es la transformación y degradación de los ecosistemas naturales. El otro es la introducción de especies exóticas que en algunos casos ocasionan perjuicios muy graves a nivel ecológico afectando también social y económicamente.

Los distintos grupos recorrieron su tramo anotando las especies de flora asociadas al río así como otras especies que se encontraban dentro de los dominios del río y eran especialmente destacables, como las amenazadas de extinción o las exóticas e invasoras.

A continuación se presentan los resultados de las especies objeto de seguimiento por parte de Andarríos.

Gráfica 21: Presencia de algunas especies de árboles y arbustos.



La zarza (*Rubus ulmifolius*) un arbusto de la familia de las rosas fue con diferencia la especie más abundante. En segundo lugar aparecieron los sauces (Salix sp.) que por su complejidad a la hora de determinarlos se contabilizaron todos como género y sólo se excluyó la especie alóctona *Salix babilónica*. Están aquí incluidos los sauces arbustivos que aparecen en los lugares más profundos del lecho como los sauces tipo arbóreo. Al igual que en ediciones anteriores tanto sauces como zarzas aparecieron en más de la mitad de los tramos.

A estas especies le siguieron chopos (*Populus nigra*), álamos blancos (Populus alba) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*) en porcentajes superiores al 40%. Una atención especial hay que prestar en el olmo (*Ulmus minor*) que fue detectado en un uno de cada cinco tramos pero que sigue muy afectado de grafiosis, llegando a casos dramáticos allí donde esta especie era dominante en la vegetación de ribera (arroyo Bejarano en Córdoba o arroyo del Sotillo en Cazalla de la Sierra, Sevilla).

Entre las rarezas, especies amenazadas de extinción o especies endémicas se detectó el ojaranzo (*Rhododendron ponticum subsp. baeticum*) en el sendero junto al Río de la Miel (Algeciras, Cádiz) y en el Arroyo Guadalquitón (San Roque, Cádiz).

En el río de los Caballos (Tolox, Málaga) continúa el endemismo andaluz *Galium viridiflorum*, catalogado como vulnerable a la extinción.

Tabla 6: Selección de especies presentes de flora amenazadas y/o protegidas por la ley

Nombre	Ley Flora y Fauna*	Libro Rojo**	nº tramos
Rhododendron ponticum subsp. Baeticum	EN	EN	2
Galium viridiflorum Boiss. & Reut.	VU	VU	1
Ilex aquifolium L.	VU	VU	1
Laurus nobilis L.	VU	VU	2
Prunus avium L.	VU	VU	5
Sorbus aria (L.) Crantz subsp. aria.	VU	VU	1
Corylus avellana L.	EI	VU	1
Celtis australis L.	EI	--	9

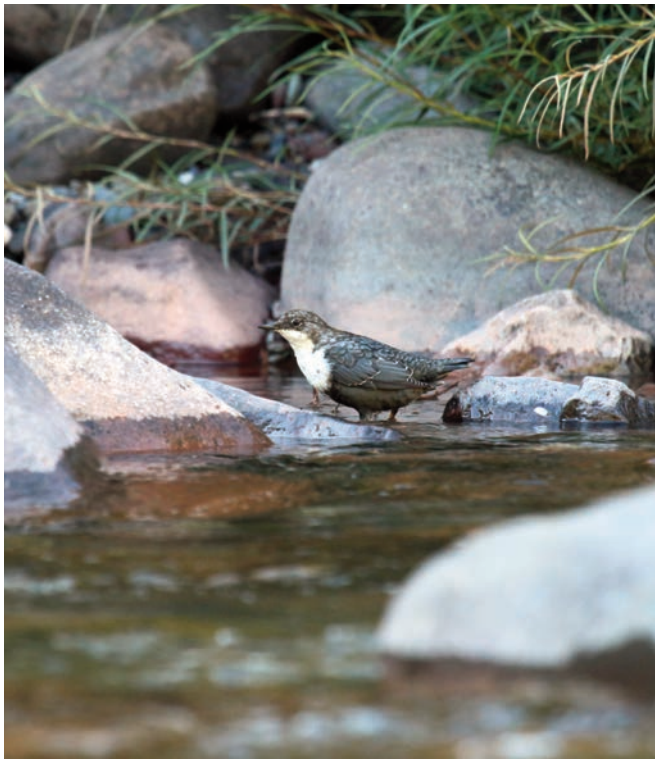
EN: En Peligro de extinción; VU: vulnerable a la extinción; EI: Especial Interés.
*Ley 8/2003, de 28 de octubre, de La Flora y Fauna Silvestres de Andalucía/Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Decreto 23/2012
**Libro Rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, 2001.

Otras especies detectadas por los colectivos y catalogadas por la legislación andaluza como "vulnerables" o de "especial interés" fueron, por orden de frecuencia: el almez (*Celtis australis*), el cerezo silvestre (*Prunus avium*), el laurel (*Laurus nobilis*), el avellano (*Corylus avellana*), el acebo (*Ilex aquifolium*), y el mostajo (*Sorbus aria*).

5.2.4. Fauna

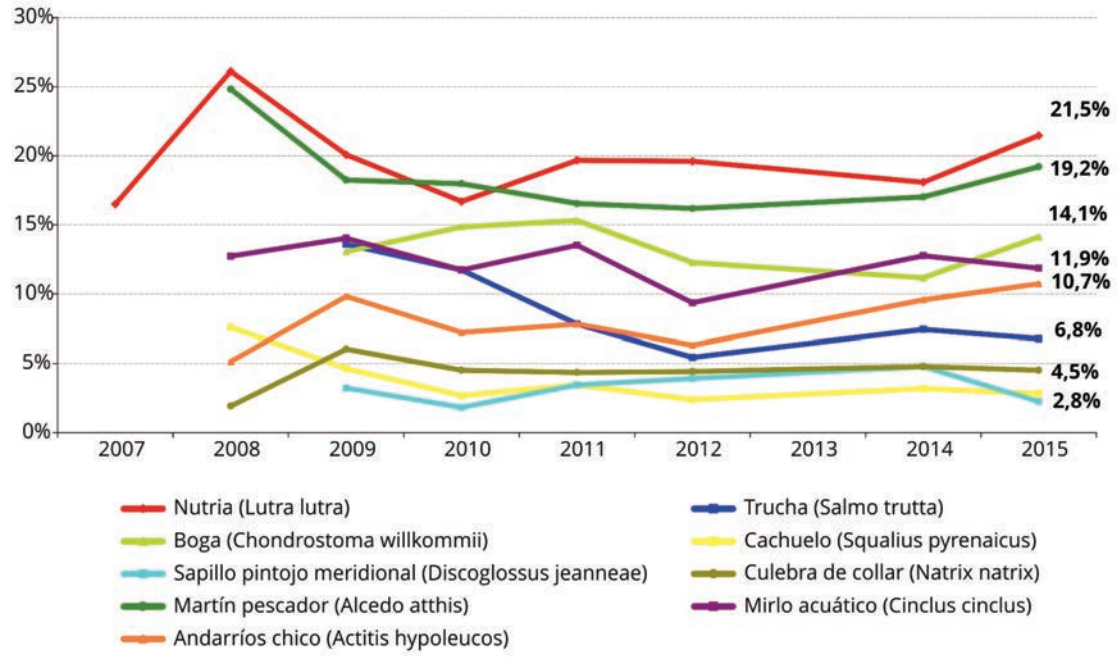
En el contexto global de pérdida de biodiversidad en el que se encuentra inmerso el planeta los sistemas acuáticos de agua dulce juegan un papel esencial ya que ocupan una superficie muy pequeña pero albergan muchas especies. Sin embargo, son también los que soportan presiones mayores. De hecho se estima que los ríos del planeta tienen un promedio de extinción de especies de 4 a 6 veces superior al de otros ecosistemas terrestres, de ahí la importancia de su seguimiento por parte de las entidades participantes.

De los listados de especies se ha analizado el seguimiento de nueve de ellas, fuertemente ligadas al medio acuático y que representan a todos los grupos de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Actualmente ya se dispone de series largas (5-10 años) en el seguimiento de estas especies y se puede observar su evolución en el tiempo. Al interpretar los datos hay que tener en cuenta que la no detección no implica la ausencia de la especie. Este aspecto es especialmente aplicable al grupo de los peces, influye bastante en anfibios y reptiles y tiene menor incidencia en aves (son más fácilmente detectable) y mamíferos (detectables mediante rastros).



El mirlo acuático, ave de pecho blanco y aspecto rechoncho, es una excelente buceadora que basa su alimentación en macroinvertebrados acuáticos (buen indicador de aguas corrientes bien conservadas).

Gráfica 22: Seguimiento de algunas especies de fauna ligada a los ríos



Casi todas las especies muestran tendencias relativamente estables desde el año 2009 con pequeñas variaciones porcentuales.

Destacar la tendencia decreciente en la detección de la trucha (*Salmo trutta*), aunque su descenso se ha suavizado desde 2012. En el lado contrario se puede citar al andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) que cada vez se detecta más en nuestros ecosistemas riparios, alcanzando este año su porcentaje más alto, un 10,7%.

De las nueve especies estudiadas la nutria (*Lutra lutra*) es la especie más detectada junto con el martín pescador (*Alcedo athis*). Ambas especies habitaban al menos uno de cada cinco tramos analizados.

A estas dos especies le siguieron la boga (*Chondrostoma willkommii*) y el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*). Esta ave de plumaje oscuro, pecho blanco y aspecto rechoncho es una excelente nadadora y buceadora que basa su alimentación en macroinvertebrados acuáticos por lo que es un excelente indicador de aguas corrientes bien conservadas. De hecho ha servido para estudiar los efectos del exceso de metales pesados, la acidificación y la contaminación por hidrocarburos en algunos países europeos.

Puntualmente los grupos participantes detectaron especies amenazadas de extinción, endémicas o ambas cosas. Del grupo de los peces destacar la detección de salinete (*Aphanius baeticus*), en el arroyo Salado de Lebrija (Lebrija, Sevilla) y queda la duda del tramo del río de la Vega a su paso por Tarifa (Cádiz) en el que no fue detectado este año. En este tramo se estaban realizando obras importantes en el momento del muestreo, entre el cauce y el polígono industrial.

Recordar que el salinete es un endemismo ibérico de distribución muy restringida catalogado "en peligro de extinción" por la legislación andaluza* y por el Libro Rojo** e incluida en el Plan de Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales de la Junta de Andalucía. Mencionar también dentro del grupo de los peces el bordallo malagueño (*Squalius malacitanus*) presente en el río Genal (Algatocín y Jubrique, Málaga).

En menor medida fueron detectados los anfibios por su actividad nocturna y requerimientos de condiciones ambientales apropiadas. Destacar entre ellos el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*) por su carácter endémico y grado de protección legal. Presente en los anexos II y IV de la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad*** que obliga no solo a su protección sino también a designar zonas especiales para su conservación.

Del grupo de los reptiles se encontró la culebra de collar *(Natrix natrix)* en 9 tramos (igual que en 2014) y el amenazado galápago europeo

(*Emys orbicularis*) se detectó tan sólo en 3 tramos, dos de ellos en el río Jándula (Andújar, Jaén) y uno en el río Grande del Cortijuelo (Aldea de Cortijuelo, Quesada, Jaén). Esta especie aparece en los anexos II y IV de la ley del Patrimonio Natural*** por lo que está protegido y se deben crear zonas especiales para su conservación.

De las especies de aves estudiadas el martinete (*Nycticorax nycticorax*) fue la más escasa, con bajísimo porcentaje de detección. Las cuatro especies objeto de seguimiento están catalogadas según la Ley Andaluza de Flora y Fauna* como de "especial interés", y tanto martín pescador (*Alcedo atthis*) como martinete (*Nycticorax nycticorax*) requieren de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, que aseguren la supervivencia y reproducción dentro de su área de distribución (anexo IV).

Tabla 7: Selección de especies presentes de fauna amenazadas y/o protegidas por la ley

Grupo	Nombre	Ley Flora y Fauna*	Libro Rojo**	Ley P.N. y Biodiversidad***	Número de tramos
Peces	Boga (*Chondrostoma willkommii*)	--	VU	ANEXO II	25
	Cachuelo (*Squalius pyrenaicus*)	--	VU	--	5
	Fartet (*Aphanius iberus*)	EN	EN	ANEXO II	1
	Salinete (*Aphanius baeticus*)	EN	EN	ANEXO II	1
	Bordallo malagüeño (*Squalius malacitanus)*	--	--	--	1
	Trucha (*Salmo trutta*)	--	EN	--	12
Anfibios	Salamandra (*Salamandra salamandra*)	PE	--	--	12
	Sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*)	PE	DD	--	9
	Sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*)	PE	--	ANEXO II, V	5
Reptiles	Culebra de collar (*Natrix natrix*)	PE	LC	--	9
	Galápago europeo (*Emys orbicularis*)	PE	VU	ANEXO II, V	3
Aves	Andarríos (*Actitis hypoleucos*)	PE	--	--	19
	Martinete (*Nycticorax nycticorax*)	PE	LC	ANEXO IV	4
	Martín pescador (*Alcedo atthis*)	PE	VU	ANEXO IV	34
	Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*)	PE	--	--	21
Mamíferos	Rata de agua (*Arvícola Sapidus)*)	--	VU	--	22
	Nutria (*Lutra lutra*)	PE	VU	ANEXO II, V	38
Invertebrados	*Coenagrion scitulum*	--	VU	--	1
	Coenagrion mercuriale	PE	VU	ANEXO II	1
	Pseudamnicola gasulli	PE	VU	--	1

CR: En Peligro Crítico de Extinción; EN: En Peligro de extinción; VU: vulnerable a la extinción; EI: Especial Interés; P: Protegida; PE: Protección especial; DD: Datos Insuficientes; LC: Riesgo Menor.
*Ley 8/2003, de 28 de octubre, de La Flora y Fauna Silvestres de Andalucía. /Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Decreto 23/2012 .
**Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, 2001 /Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, 2008.
***Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. (Anexo II: especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; Anexo IV: especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; Anexo V: especies animales y vegetales que requieren una protección estricta).

Gracias al alto conocimiento de algunos grupos de invertebrados por parte de las asociaciones o los distintos organismos que colaboran con ellas (grupos naturalistas, ONGs, Universidades,...) se consiguieron identificar y detectar algunos taxones de invertebrados de gran interés. Sirva de ejemplo un año más la hormiga *Temnothorax bejaraniensis* una especie descubierta hace muy poco por personas de la Universidad de Córdoba y que toma su epíteto específico del conocido arroyo Bejarano ubicado en Córdoba. Y como no, citar también el seguimiento que hace una de las asociaciones desde 2014 al endemismo *Pseudamnicola gasulli* en el arroyo de las Negras (Almería), que solo se conoce de su existencia en manantiales y ramblas almerienses y murcianas.

Los odonatos, por otra parte, continúan en su ganancia de adeptos en todas las regiones de nuestro país. Su "relativa" facilidad en la identificación, su tamaño y su belleza hacen de libélulas y caballitos del diablo uno de los grupos de macroinvertebrados que más datos recibe el Programa Andarríos. En 2015 se detectaron dos especies de caballitos del diablo que están catalogadas como "Vulnerables" por el Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía**. Una de ellas fue *Coenagrion mercuriale* localizada en el río Guadalfeo entre los municipios de Motril y Salobreña. La otra fue *Coenagrium scitulum* localizado en el río Genil en Villanueva Mesía (Granada).

Una de las estrellas de nuestra fauna es un pez, el salinete (*Aphanius baeticus*), un endemismo ibérico de distribución muy restringida catalogado "en peligro de extinción" por la legislación andaluza, un nivel equiparable al del lince ibérico.

La contaminación, sobreexplotación y ocupaciones o agresiones al espacio fluvial fueron sin duda los impactos detectados de mayor incidencia. Estado del río Tolox tras la eliminación de su vegetación riparia y el rellenado del cauce.

5.3. Impactos

El conocimiento en detalle de las presiones e impactos que sufren los ríos en sus cuencas vertientes debe ser uno de los principales puntos de partida para su conservación o restauración. La contaminación de sus aguas superficiales y subterráneas, la sobreexplotación de sus caudales y acuíferos y, por último, las ocupaciones y agresiones al espacio fluvial son sin duda los impactos de mayor incidencia en estos ecosistemas y sobre los que habría que seguir actuando.

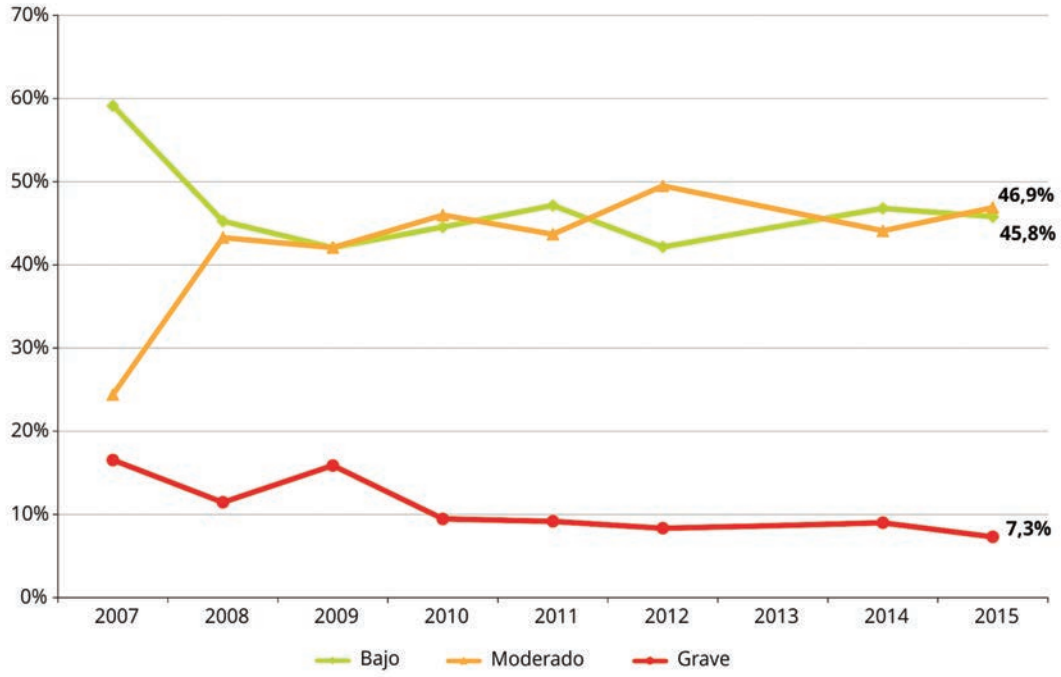
Pese a que los muestreos por parte de las entidades participantes se realizaron sobre unos cientos de metros de un tramo de río, la información obtenida representa una longitud mucho mayor, pudiendo señalar problemas existentes en toda la cuenca hidrológica del río, incluso aunque estén a mucha distancia del punto muestreado (inversión de caudal, residuos, etc.).

5.3.1. Impactos generales

La intensidad de las presiones sobre los tramos muestreados sigue siendo muy similar a la de anteriores ediciones. Los tramos que presentaban "impacto moderado" y los que presentaban

"impacto bajo" vienen variando en torno al 45% desde el 2008. Por su parte los tramos más dañados, con impactos graves, que se encuentran en situaciones dramáticas siguen por debajo del 10%, incluso bajan levemente hasta alcanzar un mínimo en el registro de datos Andarríos.

Gráfica 23: Evolución del grado de impacto sobre tramos.



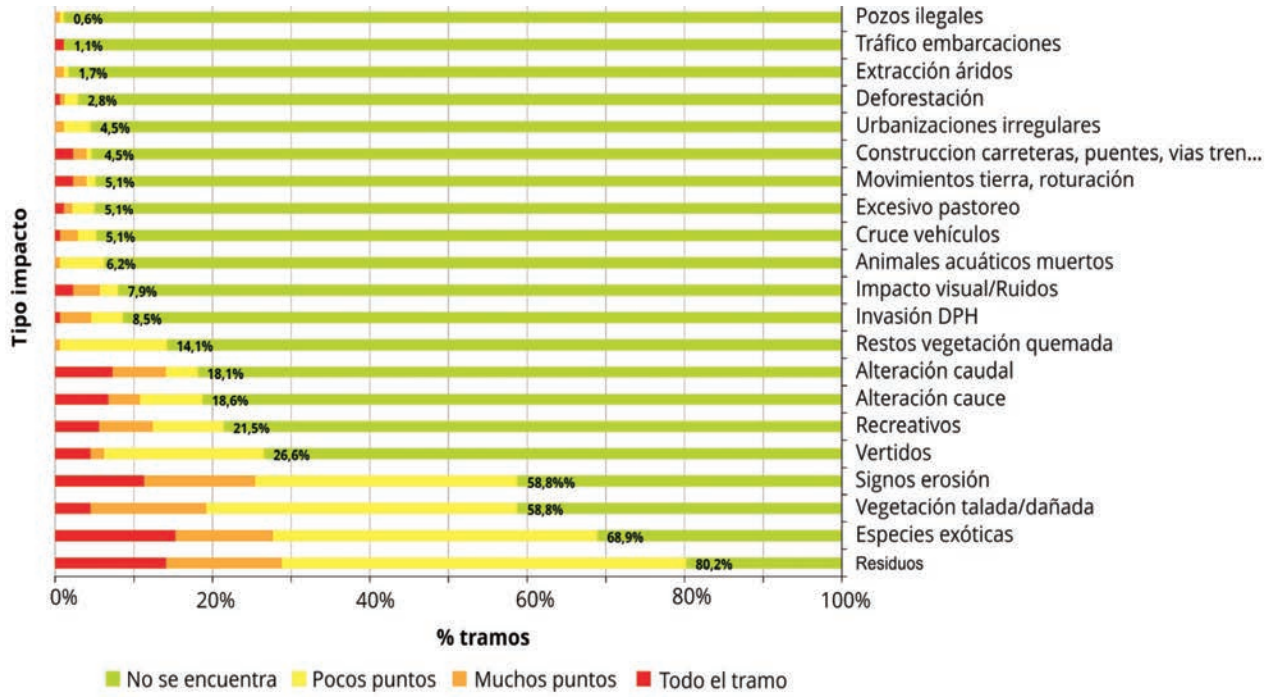
La tipología de los impactos detectados por las entidades participantes ha sido bastante variada. Los **residuos de pequeño tamaño** fue el impacto más frecuente en nuestros ríos superando un año más el 80% de presencia. Dentro de estos residuos se encuentran los plásticos clorados que liberan al entorno sustancias químicas como el bisfenol A (disruptor endocrino) que contaminan suelo y agua. Pese a la sensibilización general de la sociedad andaluza en el tema del reciclaje, (con tasas de separación diaria de la basura de un 78% en nuestro país según Ecoembes) desde el Programa Andarríos se demuestra que aún queda mucho trabajo que hacer en la limpieza de los residuos que escapan a los mecanismos de recogida. Es muy probable que la mayor parte de ellos acaben siendo arrastrados por la red fluvial hacia el mar. Allí se unirán a los residuos de las playas y parte de ellos puede que terminen descomponiéndose en el mediterráneo o en la "Gran mancha de basura" plástica del Atlántico Norte, investigada por el proyecto "5 Gyres" de consecuencias aún desconocidas.

Al igual que en la edición anterior el segundo impacto más frecuente fue la presencia de **especies exóticas**, que contribuyen de forma muy importante, junto con la degradación de los ecosistemas, a la pérdida de biodiversidad. En la presente edición alcanzó su cifra más alta, un 68,9%.

La **vegetación talada o dañada** y los **signos de erosión** también aparecieron con frecuencia, con un porcentaje similar del 58,8%. Ambos impactos están directamente relacionados. La eliminación de la cubierta vegetal, acompañada de la modificación de los usos del suelo, aumento de superficie artificial, etc. favorece la erosión del suelo e incrementa los riesgos en los fenómenos de avenidas fluviales. Respecto a la vegetación dañada es especialmente preocupable las mal entendidas "limpiezas de riberas" en las que se actúa sobre la vegetación autóctona, eliminándola en muchas ocasiones. Como ejemplo más dramático se puede poner el caso del río Torrox en su desembocadura (Torrox, Málaga) en la que se ha eliminado totalmente la vegetación.

Los **vertidos** fueron otro de los impactos más comunes de los ríos muestreados afectando de diferente forma a tres de cada 10 tramos muestreados (26,6%). Los tramos afectados de forma más grave por este impacto ya han sido comentados en los parámetros organolépticos del presente informe.

Gráfica 24: Tipología de impactos sobre tramos



El alto **uso recreativo** que se hace de los ríos tiene sus ventajas pero también supone algunos inconvenientes sobre todo cuando las personas usuarias no están sensibilizadas con el medio ambiente (ruidos, basuras, molestias a la fauna, pisoteo....). Se consideró un impacto en uno de cada cinco tramos.

Por último, destacar por su importancia dos impactos más que se detectaron en casi el 20% de los tramos. Por una parte las **alteraciones del cauce** (18,6%), que incluyen modificaciones del cauce del río ("limpiezas", canalizaciones, vados, escolleras, ensanchamiento, creación de motas, vados, presa, etc.). Y por otra las **alteraciones de caudal** que variaron la cantidad de agua que transportan los ríos, generalmente disminuyéndola, mediante acequias, canales de riego, embalses o mediante la explotación de sus acuíferos. Generalmente en el mes de junio estas alteraciones se debían al aumento de caudal provocado por la apertura de alguna presa aguas arriba del tramo analizado.

Estado de las obras junto al río Vega (hábitat del salinete).

5.3.2. Residuos y vertidos

A continuación se analiza en detalle la tipología de estos dos impactos, para tratar de profundizar más en el conocimiento de su origen, frecuencia y naturaleza.

Los **residuos sólidos urbanos de pequeño tamaño** fueron los elementos más frecuentes, algo imaginable, pero resulta más preocupante que se encuentren **restos de construcción** en un 36,1% de los tramos analizados. Arrojar los escombros en las cercanías de los ríos, o dentro de ellos, sigue siendo una práctica egoísta relativamente frecuente. Como ejemplo se puede citar el río Real (Marbella, Málaga) en el entorno del camino de los Molinos, dentro de la Red Natura 2000.

En uno de cada cinco tramos se observaron **envases de productos agrícolas fitosanitarios** que ponen de manifiesto como la generación de residuos y su abandono no solo se produce en lugares urbanos, entorno de

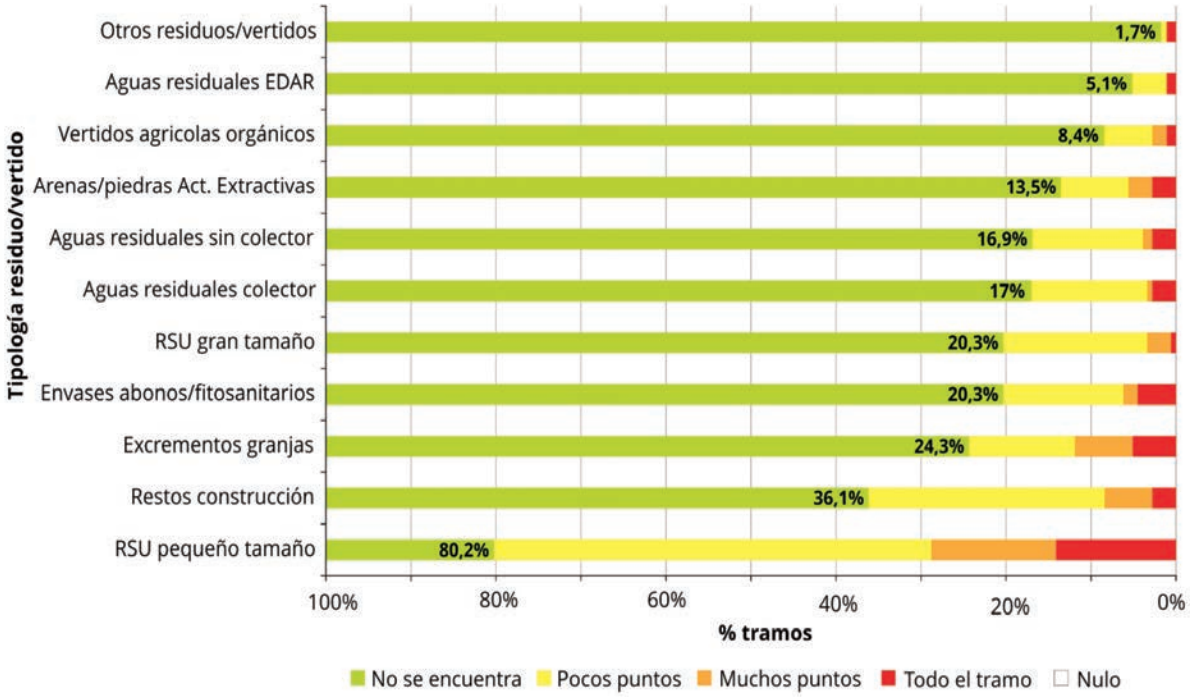
viviendas y oficinas, también ocurre frecuentemente en la agricultura industrial.

Con la misma frecuencia que el residuo anterior aparecieron los **residuos sólidos de gran tamaño** (muebles, aparatos electrónicos, frigoríficos, lavadoras, neumáticos...) algunos de ellos con sustancias peligrosas entre sus componentes. Otro ejemplo más de cómo todo tipo de residuos, hasta los más grandes, pueden terminar escapando de los sistemas de recogida.

Los vertidos estuvieron presentes en un 26,6% de los tramos afectándolos de forma muy distinta. Generalmente fueron **vertidos urbanos de aguas residuales**. Concretamente en un 17 % de los tramos los vertidos se realizaban a través de un **colector** y en un 16,9% se vertieron **sin colector** alguno. Los **vertidos agrícolas** se detectaron en un 8,4%; y en un 5,1% los que provenían de una estación **depuradora** de aguas residuales (EDAR).

Finalmente en un 13,5% de los tramos se observaron **arenas o piedras procedentes de actividades extractivas** que alteraron el cauce o espacio fluvial pudiendo ocasionar en los casos más graves fenómenos de arrastre y turbidez.

Gráfica 25: Tipología de residuos y vertidos sobre tramos



5.3.3. Vertederos y escombreras

El ecosistema río sigue siendo uno de los lugares elegidos para abandonar residuos de orígenes muy diversos y pueden constituir un peligro para la salud y la contaminación de los ecosistemas acuáticos. Debería ser una prioridad proceder a su control, recogida y sellado. En 2015 nuevamente repunta el porcentaje de vertederos y escombreras situándose en un 11,3% de los tramos monitorizados.

Los residuos fueron el impacto más frecuente (80% de los tramos), y su presencia supone además de un impacto visual, la emisión de sustancias contaminantes. Vertederos en el río Real cuya recogida está tratando de impulsar la Asociación Medio Ambiental Durisilva (Marbella, Málaga).

6. Observaciones tramo a tramo

Con objeto de no perder los detalles del seguimiento de muchos de los tramos analizados por las entidades sociales participantes y complementar este informe anual se han recogido cuidadosamente muchas de sus anotaciones.

Para ello se seleccionaron las observaciones más destacables realizadas sobre las fichas de datos de 2015 relacionadas con particularidades del tramo, hallazgos, evolución, propuestas de mejora, estados de ánimo y opiniones sobre el Programa Andarríos, etc.

Se recomienda la lectura a personas dedicadas a la gestión del medio ambiente, gestión del agua, gestión de residuos, o simplemente a personas o entidades interesadas en conocer observaciones realizadas en un determinado tramo de río. Cabe destacar el hecho de que aproximadamente un 25 % de las entidades conocen el tramo de río que analizan desde al menos el año 2007 por lo que tienen una visión única respecto a la evolución de éstos y sus principales problemas.

La búsqueda de un determinado tramo o río es aconsejable realizarla siguiendo este orden: provincia, demarcación hidrográfica, nombre del río o arroyo y, finalmente, población más cercana (no siempre coincide con el municipio/s en el que se ubica el tramo)

A efectos de síntesis la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate y la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras se unen con el nombre de Demarcaciones Hidrográficas Cuencas Atlánticas Andaluzas.

ALMERÍA

Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Arroyo de las Negras

Las Negras: Barranco de las Negras, Parque Natural de Cabo de Gata. El caudal es permanente y la vegetación de ribera es importante. Continúa la población del molusco dulceacuícola *Pseudamnicola gasulli*, pequeño caracol endémico propio del Levante peninsular considerado amenazado (vulnerable según el libro rojo). Gran parte del agua es desviada a través de una acequia tradicional (entubada recientemente). A partir de aquí el arroyo se convierte en temporal, se forman charcas y los adelfares son la vegetación predominante. Los álamos blancos se encuentran debilitados, creemos que por dos causas: la disminución del caudal y la ausencia de usos tradicionales (ganaderos). La cañavera (*Arundo donax*), especie exótica e invasora, está muy extendida llegando a asfixiar a la vegetación de ribera autóctona, sería bueno controlarla. Este es uno de los pocos puntos del Parque que presenta sapo común y galápago leproso. También hay camaleón.

Aunque el arroyo aún mantiene una buena calidad de agua, nos preocupan algunos aspectos:

El caudal se ha reducido aún más (y este año ha llovido más). El agua es desviada en su cabecera a dos cortijos. Se ha instalado incluso un pequeño motor. Estos desvíos de agua en un lugar tan árido deberían ser vigilados.

Una de estas construcciones es ilegal, y ha sido construida a escasos 20 metros del arroyo, aprovechando una pequeña cueva. Aquí además de esta construcción ilegal y hacer captura de agua, también vemos que han plantado plantas exóticas (uñas de gato).

La acequia tradicional ha sido entubada en parte. A pesar de que este año nos ha costado bastante más el seguimiento que el año pasado, al estar la vegetación más cerrada, vemos muy interesante el seguimiento a largo plazo de estos arroyos mediterráneos, que son los más afectados en el actual escenario de cambio global.

Río Adra

Adra: Parada de La Alquería. El Río Adra presenta dificultad de acceso debido al crecimiento del cañaveral (*Arundo donax*) por lo que hemos elegido diferentes puntos para realizar las muestras. Puente del Rio, Nacional 340. La Alquería, AL-6300 y diversos caminos para bajar a él. La caña está ocupando todo el cauce cerrándolo e impidiendo su acceso en muchos tramos del mismo. En las diferentes paradas hemos detectado gran cantidad de basuras. Sobre todo las provenientes de la agricultura intensiva, plásticos, envases de fitosanitarios, tuberías. El trasiego de coches que se dirigen o vienen de los invernaderos también es importante. Este año el muestreo se ha hecho dentro del programa Ecocampus Almería. El Río Adra sigue siendo un punto de discordia entre las diferentes administraciones, agricultores, regantes y grupos sociales. La Agencia Andaluza del Agua comenzó a hacer un estudio hace unos meses para su posible recuperación. Aún se está a la espera de los resultados.

En cuanto al programa Andarríos pensamos que si bien es una buena herramienta de diagnóstico del río y de educación ambiental, deberían hacerse varios muestreos al año ya que sería mucho más completa la información obtenida.

Río Aguas

Sorbas: Paraje Los Molinos del río Aguas.

Por segundo año consecutivo no se llevó a cabo ningún muestreo de macroinvertebrados por no haber agua en el cauce. Este es el segundo año que nos encontramos esta parte del río seca, no sabemos si se debe a las riadas de hace dos años que cambiaron bastante la zona de muestreo, el lecho del río descendió más de un metro, o a las extracciones que se están produciendo en el acuífero para los cultivos intensivos de olivar en el campo de Tabernas. Es por ello que nos plantearemos para el año próximo adoptar un segundo tramo más abajo.

Este río se encuentra en un barranco, existiendo poca extensión de vegetación de ribera. Además, las paredes de éste están formadas por bloques de yeso, no permitiendo que se desarrolle. En la parte final del tramo adoptado se observan cultivos tradicionales que pertenecen a una sociedad llamada Sun-Seed, tecnología del desierto, programa educacional que trata de demostrar un estilo de vida compatible con el medio ambiente en zonas semiáridas.

La zona está bastante limpia debido a su localización algo escondida, su turismo respetuoso y concienciado y la geomorfología que impide el asentamiento de actividades agrícolas intensivas.

Andarríos nos parece una gran propuesta y una excelente forma de voluntariado. Quizás comentar que las guías para la identificación de flora y fauna se dejan un poco a la subjetividad de los dibujos, salvo la de macroinvertebrados, debido a la clave taxonómica que contiene.

Río Andarax

Laujar de Andarax: Desde la acequia de la cuela al dique de la Molineta.

El río va recuperándose de forma natural de las riadas de 2010, la vegetación se está regenerando en ambos márgenes. Las escasas lluvias de invierno dan como resultado un caudal menor al de otras ediciones, con un cauce más estrecho y una vegetación de ribera en expansión. Algunos puntos del tramo tienen escombros y basuras. Las fincas que lindan con el río y fueron dañadas por las inundaciones están siendo rellenadas con escombros.

Nos gustaría que Andarríos tuviese un mayor número de jornadas formativas y que se avisara con mayor antelación, para seguir ampliando conocimientos y conocer experiencias de concienciación en torno a los ríos.

Río Lucainena

Lucainena: Paraje El Chorreón.

Tramo donde predomina el cañaveral (Arundo donax). A lo largo de todo el tramo aparecen esporádicamente residuos, también envases de fitosanitarios y abonos.

CÁDIZ

Demarcaciones Hidrográficas
Cuencas Atlánticas Andaluzas

Arroyo de la Garganta de Barrida (Trasvase Guadiaro Majaceite)

Ubrique: Paraje Vega del Realejo. Parque Natural Sierra de Grazalema.

La erosión del cauce, que afecta a la vegetación, es debida a las crecidas del río, (lluvias y Trasvase Guadiaro-Majaceite).

Arroyo Salado de Rota

Rota: Cruce de "camino de los charcos" y "Vereda del queso", Paraje "Pago Las Meloneras".

En la mayor parte del tramo la vegetación es espesa y continua. En los tramos anexos se sitúan tarajales y palmitares con presencia de acebuches sueltos, entre otros. Salvo por la presencia de cultivos muy cerca del cauce y la ausencia casi total de estrato arbóreo, el ecosistema está bastante bien conservado. Otros tramos de este arroyo no tienen la misma suerte y están muy deteriorados con graves problemas de erosión.

Entendemos pues que este tramo debe ser vigilado, conservado e implementado por sus valores paisajísticos, ambientales, culturales y divulgativos, para lo que habría que comenzar por regenerar el estrato arbóreo autóctono.

Desde el equipo de trabajo, ampliado este año, vemos el programa Andarríos como una herramienta estupenda para transmitir a la población local los valores intrínsecos de este arroyo y de su flora y fauna asociada y agradecemos el esfuerzo y la atención que sus organizadoras dedican a él. Desde el equipo Andarríos de Rota felicitamos a la organización y esperamos prolongar y ampliar nuestra participación mucho tiempo.

Río Barbate

Alcalá de los Gazules: Pasada de Quince Años. Límite del Parque Natural de los Alcornocales.

Se detectan residuos. Aunque la EDAR parece funcionar correctamente, la administración local no nos proporciona datos, desde aquí reflejamos la poca colaboración de la administración local.

Río Iro

Chiclana de la Frontera: Cerca del Paraje conocido como Berrueco, Finca La Victoria.

Al igual que en 2014 existe una alambrada, en muy mal estado, que cruza el río y dificulta el paso (objetivos ganaderos). El vertedero ilegal de La Victoria, próximo al tramo, estuvo funcionando desde los años 90 hasta hace pocos años. Aún está pendiente de un sellado adecuado.

Felicidades por el Programa Andarríos que esperamos siga teniendo continuidad.

Río Majaceite

Algar: Parque forestal de los Hurones.

El tramo de río está aparentemente limpio, fluye con normalidad y posee abundante vegetación y fauna.

Son ya cinco años los que llevamos participando en este programa y aunque es una actividad puntual al año nos permite poner los pies en la tierra y ver en primera persona el estado de uno de los numerosos ríos de nuestra Comunidad. Durante estos años el río ha mantenido su estado de conservación sin embargo, las infraestructuras y la presencia de basuras no mejoran. Es aquí donde se debe seguir insistiendo y trabajando, para que algún año podamos no solo ver que esto ha mejorado sino que se recuperan áreas recreativas pensadas y creadas para el disfrute de todos en las condiciones más óptimas. Es una actividad muy práctica que seguiremos apostando por ella.

El Bosque: se accede siguiendo el camino que pasa junto al Jardín Botánico. Las zonas más propensas al baño presentan erosión en orillas. Algo de basura típica de zona frecuentada por personas. Botellas, latas y envoltorios. Personal de PNSG se encuentra limpiando el sendero. La fundamental amenaza del tramo prospectado es debida a la afluencia de gente que recorre el camino y se baña en las charcas del río. Es también a tener en cuenta la enorme cantidad de troncos y ramas muertas atravesadas en el cauce.

Interesante iniciativa, que más allá del rigor científico de los datos obtenidos (creo que no es muy alto) sí sirve para movilizar a colectivos, sensibilizar acerca de problemáticas y denunciar problemas concretos que afecten al ecosistema de nuestros ríos.

Río Tavizna

Poblado de Tavizna: Zona del antiguo camping de Tavizna, actualmente cerrado.

Tramo de aguas permanentes en cuyas orillas se asienta un poblado, mayoritariamente de segundas viviendas. Tiene muchos elementos antrópicos; huertos, casas, conexiones de tuberías, puentes de carretera, puente romano... Los fines de semana es muy frecuentado por personas en su tiempo de ocio, aumentando la presencia de basura esos días. Mientras, algunos vecinos nos dedicamos a limpiar el río reclamando el civismo de los visitantes. Andarríos nos parece estupendo y llevamos años participando. Desde el Aula de la naturaleza, y desde nuestra asociación, hemos programado esta actividad con 28 alumnos de 6º de primaria. Tras obtener los resultados de cada grupo se ha hecho una puesta en común, y se ha rellanado la ficha de datos. A los niños y niñas se les ha hablado de la importancia de adoptar tramos de ríos de su entorno. Y por último, se ha disfrutado de un baño en el río. La experiencia ha resultado muy positiva.

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Río Guadalquivir

Trebujena: Paraje Codo de la Esparraguera.

En esta zona de influencia mareal encontramos marisma con vegetación propia marismeña, como *Salicornia fruticosa*. También hay gran presencia de la gramínea alóctona *Spartina densiflora*, que ocupa un 60% de toda la superficie. Encontramos también residuos y restos de hogueras.

Nos parece un buen programa para involucrar más a la ciudadanía sobre el estado de nuestros ríos y la importancia que estos ecosistemas tienen en el ciclo del agua y en la conservación de la biodiversidad. Creemos que está enfocado principalmente a los cursos altos y medios de los ríos dejando a un lado los estuarios. Nuestro tramo presenta la mayor parte del año aguas salobres y se asienta sobre terrenos de marismas, por lo que se nos hace complicado identificar la fauna y flora que poseemos con las láminas de andarríos.

Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Arroyo Guadalquitón

Sotogrande: Los Barrancos del Chorrillo. Urbanización Valgrande.

Bosque en galería de fresnos con lianas. La calidad del agua sigue disminuyendo año tras año. Han desaparecido grupos como el de oligoquetos o moluscos años atrás muy abundantes. Creemos que las fumigaciones y descenso de pH están detrás de este fenómeno. Curiosamente observamos más larvas de mosquito que nunca. La vegetación se va degradando poco a poco, el estrato arbóreo tiene poca regeneración y desaparecen los estratos herbáceo y arbustivo (aunque aún se conserva bosque en galería). Se encuentran vertidos de tierras a las orillas del arroyo.

Cuando analizas un mismo tramo durante varios años, el programa Andarríos se torna muy interesante ya que puedes ver claramente la evolución del río y constatarlo mediante los datos. La pena es que este tramo tenga una evolución tan desfavorable. Aunque la calidad tanto de la vegetación como del agua siga siendo aceptable, la evolución es muy preocupante.

Río de la Miel

Algeciras: Sendero del río de la Miel.

Tramo con vegetación típica de "canutos", de mucha humedad. El rio tiene mucha ceniza en el fondo, el pasado verano, hubo un incendio en la zona, y las lluvias han arrastrado las cenizas al rio quedando como sedimento. A pesar de haber sufrido un incendio el pasado verano, las consecuencias para la vegetación de ribera han sido escasas. La mayoría del alcornocal ribereño no está afectado, y los que se quemaron están rebrotando, presentando el corcho quemado pero sin otras consecuencias. Entendemos que el rio se encuentra en muy buen estado, a pesar de encontrar algunos residuos a lo largo del tramo (senderistas). Las niñas y niños siguen disfrutado mucho con el muestreo, estaban ansiosas por realizarlo y sus actitudes son muy buenas y respetuosas con el entorno.

Nuestra opinión sobre el programa es inmejorable y seguiremos en él mientras podamos, gracias. "*¡Buena caza y largas lunas!*"

Río Vega

Tarifa: bajo la N 340, entrada a Tarifa.

El final del tramo lo situamos 100 metros río arriba del punto de corte con la carretera nacional debido al vallado e invasión del dominio público hidráulico que impide muestrear un tramo mayor. Se presume presencia de fartet (*Aphanius baeticus*). Observamos durante el muestreo unas obras de canalización y conducciones de tubos paralelos al río a menos de 50 metros que pudiese afectar al río. Desconocemos actualmente datos de la obra. En las proximidades del tramo muestreado (en la zona próxima al polígono industrial) se detecta acúmulos de residuos de construcción y demolición. Existe también alta presencia de invasoras.

CÓRDOBA

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Arroyo de Gregorio

La Victoria: Zona conocida como arroyo de la Torre.

La zona de muestreo está situada aguas arriba de un colector de aguas residuales. Es muy desagradable estar aguas debajo debido al vertido

de aguas residuales sin tratar en las coordenadas UTM 335.416 – 4.172.380. A partir de este punto el arroyo cambia radicalmente. Este año se percibe un olor y aspecto peor. Andarríos nos parece un Programa perfectamente gestionado aunque este año hemos tenido que comprar nuestras tiras reactivas de pH y nitratos.

Arroyo del Bejarano

Santa María de Trassierra: en el tramo se ubican las ruinas de una antigua fábrica de paños. Se están produciendo en los últimos años variaciones fisicoquímicas en el agua del arroyo, acidificándose. Como consecuencia se están disolviendo acumulaciones cálcicas llamadas "travertinos". Según expertos del Departamento de Ecología Aplicada de la Universidad de Córdoba (J.M. Recio), podría ser debido al agotamiento del acuífero. Bosque de ribera abundante que atraviesa un "hotspot" en cuanto a hormigas (52 especies, 25% de las especies de hormigas descritas en Andalucía). Entre ellas hay muchas de especial interés por su carácter endémico o su rareza, como: A*pahenogaster cardenai, Ponera testácea* o *Stenamma debile*. Además se ha descubierto recientemente una nueva especie de hormiga, *Temnothorax bejaraniensis*.

Unos 1.000 olmos fueron afectados por grafiosis en 2011, muriendo la mayor parte y transformando la estructura y composición de la ribera. El tramo ahora recibe más luz, desconocemos las consecuencias para flora y fauna. Las trepadoras crecen en los troncos muertos y las zarzas (*Rubus ulmifolius*) se están extendiendo haciendo más inaccesible el tramo. Hemos realizado tres campañas de reforestación con más de 3.000 árboles plantados y varios kilos de semillas autóctonas. Además se ha conseguido llegar a un acuerdo con la Propiedad, la Junta de Andalucía, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y Acción Ecologista Guadalquivir con el fin de ayudar a recuperar el espacio y limitar la entrada de ganado a la zona reforestada. Aunque en general el Bejarano alcanza un buen nivel de conservación está sujeto al frágil equilibrio entre la presión humana y la conservación de la naturaleza.

Es de valorar muy positivamente el programa Andarríos, tanto por el apoyo de todos los grupos que venimos realizando de forma regular el seguimiento de nuestros ríos como por la aportación de gran cantidad de información sobre la situación de nuestros ríos. Solamente añadir la necesidad de hacer el diagnostico dos veces al año, una en verano y otra en otoño, con el fin de que los datos sean más relevantes y nos indiquen una mejor situación de nuestros ríos a lo largo del año.

Arroyo de Pedroche

Córdoba: entre el Puente de Hierro de La Palomera y el puente de acceso al Polígono de Pedroches. Zona cercana a un polígono industrial junto a una cementera, los terrenos colindantes pertenecen a dicha cementera siendo normal encontrar restos de la extracción de las canteras. Paso frecuente de ciclistas y senderistas, así como motos y quads, además es una zona donde WWF lleva reforestando desde el año 2008. Presencia de especies exóticas como cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y ailanto (*Ailanthus altissima*). A lo largo del tramo se encuentran residuos sólidos urbanos y restos de extracción (arena y piedras procedentes de la mina cercana). Queremos más jornadas formativas, sobre todo para la identificación de invertebrados y flora.

Arroyo Rabanales

Córdoba: este arroyo está a 1,2 km de la finca donde se sitúan las instalaciones universitarias, dándoles su nombre (Campus Rabanales). El grupo de olmos afectados de grafiosis lo continúa estando. Existe una valla para no dejar acceder al ganado a la zona de ribera que protege la vegetación, pero dificulta también el acceso a las personas, dudamos de su legalidad al obstaculizar la Vereda de la Alcaidía. Ha sido nuestra segunda experiencia en Andarríos, esperamos continuar muchos años más.

Río Gato

Villanueva de Córdoba: zona llamada "El Moralejo" con mucha vegetación y que tiene acceso por camino particular. No se detectan tantos ma-

croinvertebrados como en años anteriores. Presencia de zooplancton. Importante involucración entre las personas, conocedoras de la importancia que tiene el mantener limpios los ríos y su entorno, de no tirar basuras, etc., Gracias a estos programas, hay muchas personas que dan cuenta de ello, personas que de forma voluntaria y desinteresada intentan, dentro de sus posibilidades, que esto sea posible.

Río Guadalmellato

Alcolea: tramo del Puente Mocho. Al igual que el año pasado se trata de un río con mucho fango, por eso las muestras tomadas no son concluyentes ya que los macroinvertebrados identificados han sido mediante observación directa de adultos. De las muestras de agua que cogimos tras el mangueo no obtuvimos resultado, suponemos que por la gran cantidad de lodo existente en las orillas. Entendemos que si hay adultos debe haber larvas, pero las herramientas de muestreo que llevamos no son las apropiadas para el estudio de un río de estas características. Por ello le solicitamos al programa una mejora del material para realizar las pruebas, ya que no todos los ríos a muestrear son iguales, y en nuestro caso nos facilitaría mucho la toma de muestras un peto o botas de agua altas. Demandamos también la mejora de la calidad y número de las imágenes de las fichas de estudio que son bastante pésimas y dificultan la identificación de las especies.

Río Guadalquivir

Posadas: Paraje Cornisa La Ballesta. LIC. Red Natura 2000. Gran dificultad para encontrar macroinvertebrados. La margen sur del río linda con actividades agrícolas que utilizan químicos en exceso. Se extrae agua para la planta termosolar La Africana. En la margen norte hay extracción de áridos cuestionable por ubicarse en la Red Natura 2000, limitando con el núcleo de Posadas. El tramo está afectado por vertido de aguas residuales con colector, por este motivo hay proyectada una EDAR convencional. Nuestra entidad plantea la construcción de una fitodepuradora ecológica por eso se está colaborando con la Universidad de Madrid. Existen escombreras dentro del tramo sin actuación de las autoridades.

Villa del Río: Cerca de la desembocadura del Arroyo Salado Porcuna, bajo el "Puente de Hierro" o "Puente de Los Tres Ojos". Zona recreativa de aproximadamente una hectárea que continúa con pequeños acúmulos de basura aislados y arbolado alóctono: *Ulmus pumila*, Plátano de sombra, *Morus alba* y *Melia acederach*. También hemos observado en el tramo *Datura stramonium*. La anchura del cauce se ha reducido notablemente por la gran cantidad de cañas y barros, producto de los arrastres de las últimas lluvias. Se está planificando con ayuntamiento una recogida de residuos.

Río Guadanuño

Cerro Muriano: Puente Romano Los Riscos. Se detecta presencia de nutria y de una nueva especie de narciso no presente en anteriores ediciones.

Río Guadiato

Fuente Obejuna: Paraje Tabla de la Lana. Tramo de gran biodiversidad tanto de flora como de fauna. Andarríos nos parece una idea genial, que sobre todo, nos acerca al río y nos educa a cuidarlo y a respetarlo.

Río Marbella

Baena: El impacto más importante es la erosión de muchas zonas del río debido a la presión agrícola del entorno por el cultivo de olivar. Aguas arriba de la zona de muestreo se encuentra un vertido sin depurar de sueros lácteos de una fábrica de quesos. En ocasiones hemos visto el agua de color blanquecino y olor a leche. También existen chalets en los alrededores y es posible que pueda haber algún punto de vertido directo.

Demarcación Hidrográfica del Guadiana

Río Guadamatilla

El Viso: Paraje Divina Pastora. El tramo quedó inundado en 2010 y convertido en la cola del Pantano de la Colada. La principal diferencia respecto a los años anteriores es que, además de tener un merendero público, se han finalizado las infraestructuras deportivas, por lo que la zona ofrece unas optimas posibilidades de uso para ocio y recreo. No existe vegetación de ribera pues desapareció con la creación del embalse. El Área recreativa de El Viso está situada a la orilla del embalse de la Colada. Desde junio de 2010, el Ayuntamiento de El Viso es el actual titular del terreno, cedido por un período de 50 años según

convenio firmado con Hidroguadiana S. A. También hay un edificio de usos múltiples, varios paneles interpretativos y una rampa embarcadero para embarcaciones náuticas. Aunque en la actualidad la zona se encuentra bastante limpia, se espera que en el momento en que estos equipamientos estén funcionando al 100%, la población que acuda a su disfrute mantenga los espacios naturales limpios y sin residuos

GRANADA

Demarcación Hidrográficadel Guadalquivir

Arroyo de los Morales

Algarinejo: Las Calderas de Nueva España. Al haber llovido menos que en años anteriores las captaciones de aguas para acequias del tramo alto provocan que el tramos tenga mucha menos agua.

Arroyo Riofrío

Riofrío: En el Refugio de Pesca. Se observa gran mortandad de la especie exótica cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) y ausencia de individuos del Género Gammarus. Se le remite informe a la Delegación de Medio Ambiente de Granada. Continúa habiendo un alto número de olmos afectados de grafiosis, muchos de ellos muertos. Desde hace años la Junta de Andalucía lleva actuando para la erradicación del cangrejo señal.

Arroyo Salado de Santa Fe

Santa Fe (1T): Aguas arriba del Cortijo del Ánima. Arroyo estratégico que sirve de corredor verde entre la Sierra de Albuñuelas y Sierra de la Almijara con la vega de Granada. Pese a las pocas precipitaciones se encuentra una gran cantidad de lodo en el lecho del río y sus orillas, dificultando mucho el muestreo. Cuenca muy influenciada por la agricultura intensiva de secano y, recientemente, por las alteraciones que están produciendo la construcción de dos polígonos industriales en su cabecera. No obstante se observa cierta mejora en IBCA y turbidez respecto a 2014. El IBCA puede verse influenciado a la baja por la gran cantidad de sedimentos. Además del vertido de aguas residuales de La Malahá, existen posibles vertidos de alpechines en el cortijo del Ánima. La vegetación de ribera en cambio está bien conservada, disimulando muchas veces los impactos sobre el arroyo. En las márgenes del cauce en contacto con la carretera de la Malahá, encontramos algunos cúmulos de escombros de la propia construcción de la infraestructura. También existen pequeños vertederos en el camino de acceso al punto de muestreo cada vez más disimulados por la vegetación.

Santa Fe (2T): Aguas arriba del Cortijo Santa Teresa. Un año más la escasez de precipitaciones ha contribuido a un menor caudal sin embargo, el agua en vez de estar más transparente (como en 2014) presenta más turbidez y un fuerte olor a estiércol. Puede estar relacionado con la Planta de Tratamiento de Lodos de EDAR. Toda la cuenca del Arroyo tiene un grave problema de erosión, muy transformada por las prácticas agrícolas llevadas en la zona, dedicada a la agricultura de secano. A esto se le une la reciente construcción de dos polígonos industriales en la zona de cabecera. Estos impactos pueden explicar un descenso de la calidad del agua en el tramo en los últimos años. Continúa la recuperación natural de la vegetación tras la intervención con maquinaria pesada sobre unos 300 metros del arroyo, arrasándolo por completo y reduciéndolo a un simple canal. En la margen derecha existe un importante vertido de tierras que provoca un gran talud de pendiente pronunciada (ahora la zona superior está en cultivo). En la margen izquierda y dentro del Dominio Público Hidráulico se encuentra una planta de aglomerados asfálticos. Ésta genera ruidos, polvo en suspensión y posiblemente originará arrastres de materiales hacia el arroyo, en caso de avenida. Junto a dicha planta, en otra finca, se han vertido áridos a lo largo del tiempo, subiendo el nivel de base de la misma. Por otra parte existen una serie de impactos que tienen su origen aguas arriba del tramo (aguas residuales de La Malahá, planta de tratamiento de lodos de depuradoras y la construcción de dos polígonos industriales podrían afectar al arroyo con vertidos, aumento de la escorrentías y por tanto, crecidas más rápidas). Existen vertederos tanto en margen derecha como izquierda.

Río Aguas Blancas

Quéntar: En el Coto de Pesca, cerca del Espacio Natural Sierra Nevada, cabecera del río cerca de la desembocadura en el pantano de Quéntar. Es un tramo de aguas cristalinas, coto de trucha común y arcoíris. Este año hemos notado dismi-

nución del caudal, debido a las escasas precipitaciones.

Sigue extrañándonos la desaparición de las quisquillas: en 2009 muy abundantes, en 2010 había muchas menos, y desde entonces no hemos observado ninguna. No hay grandes variaciones, solo que la vegetación está más crecida y apenas se podía acceder al punto de muestreo (zarzales, vides, rosales, cola de caballo...). Como en anteriores ediciones querríamos daros las gracias por seguir funcionando y dándonos la oportunidad de colaborar con vosotros. La experiencia de estos años ha sido maravillosa y en nuestro caso nos permite acercar a la naturaleza a chavales que jamás han tenido este tipo de vivencias, con resultado muy positivo, muchas gracias.

Río Aldeire

Aldeire: Paraje conocido como Horcajo de los ríos. Espacio Protegido de Sierra Nevada. Existen plantaciones de especies alóctonas. Los chopos están siendo atacados por una enfermedad (escarabajo barrenador) y están cayendo al río pudiendo ocasionar problemas en caso de avenidas.

Río Barbata

Huéscar: Paraje del Puente de Las Tablas- Las Santas. Al igual que en 2014 la estructura de la vegetación riparia sigue sin llegar a su valor más alto como consecuencia de actuaciones forestales de hace años (eliminación de la vegetación de ribera, la franja más alejada del agua incluyendo olmos y fresnos). Además se ocupó parte de la llanura de inundación con *Cupressus arizonica*, *Cedrus atlántica, Pinus sp.*híbrido *Populus x canadensis*... El proyecto Andarríos ha vuelto a convertirse en una experiencia muy gratificante. La educación ambiental es un pilar básico en nuestra sociedad y, gracias a este programa, hemos conseguido que los usuarios que participaron (con diferentes niveles y modalidades de discapacidad) puedan comprender la importancia de la conservación de los ecosistemas fluviales de una forma muy práctica. Además, se ha conseguido la implicación que se deseaba al llevar a cabo este proyecto, en gran medida por el hecho de ser ellos mismos los que participaban en la toma de datos.

Río Benéjar

Aldeire: Horcajo de los Ríos. Espacio Protegido de Sierra Nevada. Hay un escarabajo que está afectando a los chopos, algunos de ellos se encuentran caídos y podrían suponer un problema en caso de avenida.

Río Cubillas

Caparacena: Paraje Vega Alta. Este año hemos cambiado el punto de muestreo debido a que el anterior ha sido modificado por una tala para despejar un paso en el rio de una línea alta tensión. El test de nitratos daba algo de color pero inapreciable por lo que estamos buscando otro medio para comprobar nitratos. Debido al abandono del campo de golf se han hecho labores de pastoreo con ovejas y caballos que podrían estar afectando a la vegetación de ribera en la margen izquierda. En la margen derecha este año ha habido una tala masiva de álamos y en algunos tramos se ha visto seriamente afectada la zona de servidumbre. Este hecho ha sido puesto en conocimiento del guarda fluvial y estamos a la espera de comunicar con el SEPRONA o interponer otra denuncia en Confederación. Con las lagunas del campo de golf ha aumentado considerablemente el número de aves, las garzas son varias parejas, los ánades también han aumentado y en general la zona tiene un aspecto mucho más naturalizado que antes. Hemos notado durante todo el invierno que poco a poco iba mejorando la calidad del agua. Creemos que se debe a que la cárcel de Albolote, inmersa en un proceso judicial por los vertidos al rio Colomera desde su depuradora está solucionando el problema. Qué bien que otro año más podamos continuar con esta actividad de Andarríos, que ojalá siga y se extienda. Además esperamos que en el próximo curso podamos contar con el IES Iliberis de Atarfe que está muy interesado en participar.

Río Darro

Granada: Paraje de la Abadía de Jesús del Valle. Área recreativa Llano de la Perdiz . Río de gran importancia para el P.N. Sierra de Huétor y Parque Periurbano Dehesas del Generalife, dos espacios RENPA distantes tan solo 7 Km unidos por este ecosistema fluvial. Existe una alta presión de uso recreativo y una pérdida de patrimonio por expolio y dejadez de las administraciones. El río está amenazado por la circunvalación "Ronda Este" y por el proyecto de construcción de la presa de "Jesús del Valle" (proyectos que parecen actualmente parados). Disminución leve en IBCA (calidad del agua) aunque posiblemente in-

fluya el cambio del equipo de voluntariado. Exceso de ganado en la zona, aunque mucho menor que hace unos años. Frecuente paso de bicis, motos, etc. cruzando la lámina de agua. Un año más se recomienda mayor vigilancia y la construcción de alguna infraestructura por parte de Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (pequeño puente e impedir que rueden fuera de pista). Se requiere un estudio sobre la compatibilidad del uso público y la conservación del lugar. El río atesora un gran patrimonio como la Abadía de Jesús del Valle (S. XVIII), la Acequia Real de la Alhambra (S. XIV), un canal de decantación de oro (S. XIX) y varios molinos harineros. Todos estos elementos están en un estado deplorable debido al vandalismo y a la dejadez de las autoridades competentes. El proyecto de construcción de un hotel de lujo sigue siendo una incertidumbre ya que puede mejorar el entorno o bien empeorarlo, por ejemplo, con la apertura al tráfico rodado. Se ha creado una Plataforma para la Protección Integral del Valle del Darro en la cual nos integramos. Este año este trabajo se ha incluido dentro del programa Ecocampus Granada, realizándose previamente una jornada de formación a los voluntarios que participaron.

Granada (2T): Paseo del Darro, Puente del Rey Chico. Parque Periurbano Dehesa del Generalife. Surgencia de agua en la ladera de la colina de la Alhambra, puede ser procedente de excedentes de fuentes y surtidores de este mismo lugar. Encontramos residuos de pequeño tamaño a lo largo del tramo. Una vez más hemos realizado la limpieza ecológica de las márgenes en las que hemos realizado el muestreo. Creemos que Andarríos es importante por la labor de seguimiento y control.

Río Dílar

Dílar (1T): Paraje de la central eléctrica entre el Parque Natural y el Parque Nacional de Sierra Nevada. Se detecta un menor número de macroinvertebrados, el caudal también es mucho menor aunque no parece influir en el estado de conservación del tramo.

Dílar (2T): Paraje conocido como Collado Chaquetas dentro del Espacio Natural de Sierra Nevada. La altitud del tramo no permite el crecimiento del bosque galería, sin embargo la vegetación está bien conservada. Praderas provocadas por el ganado y muchos excrementos de ganado vacuno. Se observa erosión en las veredas de acceso por la escorrentía del agua en las barranqueras.

Río Genil

Cenes de la Vega, Granada: Junto al puente peatonal del sendero a Fuente la Vicha, popularmente conocida como ruta del colesterol. En el tramo hay varios manantiales naturales. Continúan al igual que en ediciones anteriores varios puntos de captación de agua para regadío y de aporte del excedente de riego (afectan condiciones físico-químicas). Dos presas en la cabecera (Quéntar y Canales) alteran periódicamente el régimen natural de agua. Insistimos en que nos parece muy importante continuar con esta labor para poder colaborar en la conservación de este espacio natural. Aprovechando el muestreo se realizó una limpieza de residuos en las márgenes de este tramo del río Genil.

Güéjar Sierra: A la altura del restaurante Maitena. Espacio Natural de Sierra Nevada. Pequeña carretera cercana pero de muy bajo impacto. Ecosistema muy bien conservado al encontrarse cerca del espacio natural de sierra nevada.

Lancha de Genil: Carretera de la Sierra, camino que discurre junto al río hasta la altura de Lancha de Genil. Hay un área de servicio y un restaurante. La vegetación de ribera está alterada, existiendo plantaciones de chopos y otras especies vegetales de carácter oportunista. Vertidos en una zona anterior al punto de muestreo posiblemente provenientes de cultivos de particulares cercanos y que por pendiente van a parar al río.

La Paz: Paraje conocido como Los Rasos de la Paz. Gran cantidad de macroinvertebrados respecto a otros tramos del entorno, aunque el IBCA es menor que en 2014. El agua aquí es de mejor calidad que la de otros ríos del entorno de Santa Fe ya que emerge el acuífero en el mismo cauce del río y no le llegan los vertidos de tramos superiores. Existen cultivos de chopos. Este año menor vegetación herbácea y arbustiva de ribera por acción del ganado y menores precipitaciones. A lo largo del todo el tramo se observan residuos sólidos dispersos de todo tipo. Sin embargo, se están reduciendo gracias a que se está colaborando con el Ayuntamiento de Fuente Vaqueros en una limpieza de residuos a lo largo del río. Los más abundantes son los escombros de obras, que el ayuntamiento tiene previsto retirar con la maquinaria adecuada. Al comienzo del tramo, bajo

el puente del Vado de la Paz, hay un talud de hormigón que actúa como obstáculo para el flujo de especies acuáticas.

Se detectan vertidos de aguas residuales aguas arriba del tramo que vienen tanto de la EDAR como de otros vertidos puntuales sin depurar. Son los mismos vertidos que afectan al tramo del río Genil cerca de Santa Fe. Sin embargo el impacto aquí es menor, pues por encima del tramo el cauce se queda seco durante meses por derivaciones de riego. Esto hace que toda el agua del tramo, este año, proceda de un manantial. En cualquier caso siempre hay olor a aguas residuales que proceden de los sedimentos orgánicos en descomposición que quedan depositados. AUCA defiende un proyecto que restaure 1 Km. de río, para recuperarlo y convertirlo así en un recurso que sirva de ejemplo para otros tramos del río.

Santa Fe: Paraje conocido como Madres del Rao y Los Sáez. Tanto los vertidos de aguas residuales de núcleos de población y polígonos industriales cercanos, como los vertidos de aguas "semidepuradas" de la EDAR del Puente de los Vados, explican los resultados y el nivel de degradación de las aguas. Este año la temperatura del agua no llega a ser superior a la del aire. La canalización del tramo y el crecimiento de vegetación arbustiva y herbácea (exótica *Arundo donax*) hace difícil el acceso. A lo largo del cauce se van ejecutando derivaciones de agua con movimientos de tierra asociados para los regadíos circundantes, que provocan que el tramo se seque durante largos periodos de tiempo (no existe caudal ecológico), no siendo el caso en el momento del muestreo (13/05/2015). Se observan residuos dispersos por todo el tramo, canalización del tramo y desaparición de la vegetación de ribera. La segunda circunvalación de Granada, actualmente en construcción, puede provocar impactos negativos sobre el ecosistema. A lo largo del tramo existen pequeños vertederos con parachoques, neumáticos, escombros,...

Villanueva Mesía: Paraje Las Fuentecillas (Vega de las Viñas). Encontramos troncos, ramas de árboles y botes de plástico acumulados en el entorno del pilar central del puente. Por uno de los ojos del puente (el más meridional) no fluye el agua al haber quedado el cauce colmatado por depósitos detríticos (limos, arenas y gravas) que han sido fijados por vegetación herbácea. Evaluamos las campañas como positivas. El Programa se está consolidando y el planteamiento metodológico y los objetivos se ajustan a los fines de nuestra Asociación. Pensamos que el encuentro Anual es necesario, tanto para la presentación de los resultados de la campaña, como para su difusión.

A nivel local el programa nos ha dado pié a plantear la colaboración con el Ayuntamiento en la reforestación del tramo adoptado: Ribera del Genil a su paso por Villanueva Mesía.

Río Guardal

Castillejar: Zona El Paseo. La fauna tanto de invertebrados acuáticos como piscícola está en declive. Además el río se está colmatando porque no puede realizar sus ciclos de crecidas anuales debido a que la presa de San Clemente no realiza ningún tipo de "riadas" controladas artificiales.

Duda y La Parra: Las Fuentes del rio Guardal. Red Natura 2000. A diferencia de 2014 y tras las debidas acciones y denuncias por parte de nuestra asociación no se detectó presencia de trucha arcoíris, algo que venía sucediendo en ediciones anteriores. Por el contrario se observa una población de juveniles de trucha común muy notable y esperanzadora. Esperamos que esto siga así en años venideros y que la piscifactoría siga haciendo bien sus "deberes". Se encuentran residuos plásticos (provenientes de piensos de piscifactoría).

Río Manzanil

Loja: Salida de la presa de la embotelladora de agua San Benedeto. En su margen izquierdo un polígono industrial y en el margen derecho otro. Al igual que en 2014 recibe aguas residuales de piscifactoría. La vegetación de ribera está muy deteriorada y sería necesaria una siembra de árboles autóctonos.

Río Pesquera

Fuentes de Cesna: Cerca del Castillo Torre Pesquera. Aunque en el tramo que hemos analizado no existen vertidos, unos kilómetros aguas arriba se producen los del término municipal de Algarinejo. Este año posiblemente por el bajo caudal hemos notado olor a aguas fecales. Aun así la calidad del agua según los macroinvertebrados es buena.

Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Río Guadalfeo

Lobres: aguas abajo del Tajo de los Vados, Azud de Lobres. Se accede por la Rambla de Cañizares. Antigua localización de la fuente de abastecimiento a Motril (Fuente de D. Alonso), actualmente desaparecida y que era el lugar tradicional de paso (Tajo de los Vados) en dirección a Los Guajares y Granada. Hay restos de una obra hidráulica de los años 60 (galería de aguas subálveas) actualmente abandonada. Aguas arriba se encuentra la presa de Rules que retiene las aguas circulantes y disminuye el flujo natural del agua en el río reduciéndolo al caudal "ecológico". Hay un pequeño vertedero de basuras domésticas y escombros en un bajante al río al borde de la carretera.

Órgiva: Zona Fondinak, Revuelta del Diablo o Fuente la Raja. Ribera alterada donde existen especies vegetales oportunistas directamente ligadas a zonas antropizadas y menos conservadas. Desde la administración se han realizado actuaciones para "controlar" el cauce del río y evitar crecidas que afecten a los márgenes (motas), con la consecuente pérdida de vegetación.

Órgiva (2T): aguas abajo de Órgiva. Cerca de la cola del embalse de Rules. Resultados muy parecidos en calidad de agua a los de la zona de Fondinak, antes de atravesar el pueblo. Presencia de "motas" para evitar inundaciones a su paso por Órgiva.

Río Izfalada

Huéneja: Entre el Barranco de la Opera y el Barranco de la Piedra, muy cerca de El Molino de los Gabrieles. Debido a la sequía de 1995 se construyó una tubería para extraer agua del río y canalizarla para consumo humano. Hoy día se utiliza principalmente para riego (Comunidad de Regantes de Huéneja), mermando considerablemente el caudal del río. Pese a que en esta zona ha nevado y llovido ligeramente más que en 2014 el caudal es ligeramente menor. Las variaciones de caudal en el punto de muestreo dependen más de las extracciones para riego que del año hidrológico. Existe falta de concienciación y educación, encontrando por todo el tramo residuos de pequeño tamaño arrojados por los visitantes (envoltorios, bolsas, tetrabriks, latas, etc.). Hemos localizado punto de vertido de gasoil para atraer jabalíes (latas de aceite de automóviles vacías X: 503.735,58 Y:4.141671,576). La gran amenaza para nuestro río es la captación de aguas existente a unos 200 metros del Barranco de la Ramblosa en el punto de coordenadas UTM: X=503367,4 Y=4.109.386,66. En determinados periodos se canaliza toda el agua a través de la tubería quedando todo el río seco a partir de esa captación. El caudal tomado en dicho punto se vierte a la balsa que gestiona la comunidad de Regantes de Huéneja. La denuncia de esta captación es el origen de nuestra Asociación. El programa Andarríos nos parece interesante. Lo que más impresiona a los participantes nuevos es la captura e identificación de macroinvertebrados.

HUELVA

Demarcaciones Hidrográficas Cuencas Atlánticas Andaluzas

Ribera de Jarrama

Nerva (1T): Paraje conocido como La Juntadilla, entre el embalse de Nerva y el embalse de Jarrama. Este año hemos notado un incremento en el número de individuos de cangrejo americano. Muchos excrementos de nutria por todo el tramo. Hay signos de reforestación del entorno: tala de eucaliptos, siembra y mantenimiento de encinas, alcornoques y pinos.

Nerva (2T): Entre la finca Urraca y finca Jarrama. Está rodeado por un pinar de pino piñonero con algunas encinas y alcornoques. Antes había un eucaliptal en una ladera que ha sido talado y en el que ahora aparecen numerosos madroños. También en este tramo observamos mayor número de deposiciones de nutria y mayor número de individuos de cangrejo rojo (*Proclambarus clarkii*)

Ribera de la Escalada

Almonaster la Real: En el entorno de la presa de riego de las huertas, a unos 600 metros de la Aldea de Calabazares. Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Como en ediciones anteriores vemos buitres negros y percibimos mayor furtivismo. Continúa un año más el vertido de aguas residuales sin depuración de la Aldea de Calabazares. Estas aguas residuales se juntan con las aguas de otros dos arroyos y se dirigen hacia la aldea de La Escalada utilizándose para riego de huertas. Esta agua se aprovecha para riego. Un año más apostamos por el Programa Andarríos y esperamos un buen año de huertas y tomate "rosao" en la Sierra de Aracena y Picos de Aroche.

Río Corumbel

Paterna del Campo: Paraje conocido como El Chorrito. Llevamos haciendo el seguimiento de este tramo desde el año 2007. Destacamos la presencia del bivalvo *Anodonta anatina*, relativamente común en los arroyuelos de la comarca de El Campo de Tejada, también de mamíferos acuáticos de importancia como la nutria (*Lutra lutra*) y la rata de agua (*Arvicola sapidus*).

El río Corumbel es el río más importante de nuestra comarca. El programa ha servido un año más para permitirnos un acercamiento directo a nuestros ríos como elementos inseparables de nuestra cultura, nuestra historia y nuestra manera de relacionarnos con la naturaleza. Como cada año realizamos una valoración muy positiva del programa Andarríos por cuanto nos permite ir conociendo cada vez más y mejor los entornos fluviales de nuestros pueblos, sus usos tradicionales y actuales y su importancia como grandes reservorios de biodiversidad. Igualmente nos permite conocer con más exactitud cómo afectan nuestras actividades a nuestros ecosistemas y el grado de conservación que presentan.

Río Piedras

El Rompido: Desembocadura del río. Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Zona de influencia mareal por lo que se han encontrado macroinvertebrados de agua salina. El río se utiliza para la cría de almejas y peces. En el margen oeste se observa una mayor intervención humana, y la vegetación de ribera se ve claramente afectada (puerto deportivo y otras construcciones). Al igual que en 2014 se observa un menor impacto de residuos sólidos y de perros sueltos pero continúan los efectos negativos de erosión y estética (residuos, restos barbacoas...) además de los derivados del puerto deportivo.

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Arroyo de La Rocina

Cabezudos: Espacio Natural Doñana. Zona arenosa en la que el bosque de ribera está muy desarrollado a lo largo de todo el margen de la zona de muestreo. El agua posee un color marrón claro por la cantidad de partículas de arena que lleva en suspensión. En 2015 seguimos observando menos macroinvertebrados pensamos que debido al estrés hídrico que sufre todo el área por la baja pluviometría. Aparecen algunos residuos arrastrados por el agua desde tramos más altos y un plástico grande utilizado a modo de paso sobre el arroyo. Pensamos que es una zona bastante bien conservada. Como medidas de conservación, proponemos un estudio más detallado de los parámetros fisicoquímicos, para determinar la concentración de otros elementos no analizados en este estudio y así poder evaluar la calidad del agua. En caso de presencia de estos elementos poder realizar alguna actuación para la mejora de la flora acuática y fauna. Pensamos que Andarríos es una forma fácil, amena y divertida de poder participar en proyectos de conservación. Además te ayuda a recordar conocimientos de ecología acuática. Otro uso que hacemos desde Aramba es la educación ambiental que puedes ofrecer a las participantes y ciudadanas de la zona, que no solo aprenden a evaluar los ríos, sino también a apreciar zonas de alto valor ecológico.

Río Ribera de Huelva

Guillena: Paraje conocido como camino de la Bobia, unos 200 metros al sur del Cruce con Camino de Alcalá del Río. Encontramos varios peces

muertos por haberse secado el cauce en ese tramo, estamos aguas abajo del embalse El Gergal. Hay cambios en la temperatura y color del tramo respecto a 2014. El color marrón del agua parece ser debido a unas obras aguas arriba del puente.

Demarcación Hidrográfica del Guadiana

Río Chanza

Rosal de la Frontera: A la altura del paraje Vado Torreón de la Cruz.

Tramo sin construcciones con un estado de conservación aceptable. La erosión, la ganadería y el paso de vehículos son sus principales impactos. Seguimos encantados con nuestra participación en el programa Andarríos. Es una ocasión fantástica para salir al campo y hacer algo que nos gusta con un valor añadido: participar en esta base de datos que hacemos entre todos.

JAÉN

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Río Cerezuelo

Cazorla: Paraje conocido como Huerta del Río. La noche anterior al muestreo hubo tormenta por lo que algunos parámetros cambian respecto a 2014, como la turbidez y el mayor caudal. Salvo en su zona más alta, la vegetación está muy alterada. Ha sido plantada y buena parte de las especies son alóctonas. La vegetación potencial debiera ser una alameda con la especie *Populus alba* dominando en los suelos limosos y en los que no lo son, una fresneda donde dominaría *Fraxinus angustifolia*. Sería interesante incluir en los índices de calidad de ribera de Andarríos otros parámetros como el número de individuos, su distribución en la ribera y el estado de madurez de la vegetación (medir su cercanía o lejanía a la vegetación potencial)

Río Eliche

Residencial Puente de la Sierra (1T): Bajo el puente que cruza el camino en dirección a la antigua piscifactoría. Al igual que en ediciones anteriores observamos bombas extractoras de agua y acumulación de materiales sueltos. Debido a la proximidad de las viviendas de verano de la "zona residencial", hay muchos residuos de actividades de recreo, basura sin recoger, sobre todo algunas botellas y latas.

Río Grande del Cortijuelo (Río Guadiana Menor)

Aldea de Cortijuelo: Paraje conocido como Huertas del Cortijuelo. Accedemos al punto de muestreo muy fácilmente. El cauce y aspecto general del tramo es muy parecido al del año pasado. No ha habido grandes crecidas y se mantiene un caudal muy definido. Ha llovido muy poco y las obras del puente de Cortijuelo no han afectado al cauce. Hay muchos árboles caídos que atraviesan el río y forman presa. Pensamos que haría falta una limpieza de riberas, pero no sabemos si esto es conveniente o no. Destacamos la observación de nutrias durante el verano de 2014, está documentado gráficamente. Como impacto comentar el excesivo uso de productos químicos. En las fotos aportadas se ven los restos de quemas y zonas "glifosateadas". Pensamos que es excesivo y demasiado cerca del río, por muy legal que sea. También se detectan escombros de obra (muy habituales) y muchos residuos agrícolas tanto orgánicos (huertas, ramones) como de envases fitosanitarios.

También basuras como latas, bolsas de plástico, botellas... Ha habido mucho movimiento de tierras de las orillas por la construcción del puente de Cortijuelo.

Creación de motas en los márgenes de las plantaciones de olivos y huertas para que no se inunden en las crecidas. Uno de los dos colectores de Cortijuelo está dentro del tramo. Hay mucha vegetación en la salida del agua y eso ayuda a que no siempre huela mal. El otro colector a la altura del puente sale directamente del tubo al agua y huele fatal. Como siempre participar en Andarríos ha sido una experiencia divertida y nos permite mostrarle a gente que viene a hacerlo con nosotros las problemáticas y, sobretodo, los encantos y disfrutes que nos proporciona el río. Hicimos otra jornada de Andarríos en otro tramo de río más cercano a la sierra y es posible que presentemos el tramo para el año que viene. Hacer Andarríos nos vuelca por un día en la observación del entorno de nuestros ríos y por experiencia, nos invita a extenderla a otros entornos que frecuentamos a lo largo del año.

Río Guadalbullón

Puente Tablas (2T): Se mantiene el nivel de nitratos, el IBCA de calidad del agua y la vegetación respecto a 2014. El lecho del río ha sido nuevamente ensanchado y ahondado por maquinaria pesada para evitar inundaciones. Hay colectores que vierten directamente al río sin depurar. Vertedero a unos 50 metros del cauce (escombros de construcción, plásticos, etc.).

Pegalajar: Paraje conocido como Chapeo. Destacar que aunque las zonas próximas al río han sido alteradas por varios impactos (carreteras, agricultura intensiva...) pero la vegetación de ribera natural se mantiene a ambos lados del río de forma continua aunque con muchas especies nitrófilas que indican cierta contaminación por materia orgánica (zona recreativa). El principal impacto a destacar es la erosión, con frecuentes deslizamientos de tierra, desprendimientos, etc. Aunque este año la erosión es menor por la ausencia de lluvias fuertes y crecidas. Por el contrario aumentan otros impactos: tránsito de vehículos, limpieza de vehículos e impactos relacionados con el ocio (restos de hogueras y basura inorgánica). También se detecta una toma para extraer agua para regadío.

Río Guadalén

Navas de San Juan: Puente del Gorgoritón. Detectadas deposiciones de nutria. La realización de esta actividad dentro de Andarríos nos ha permitido conocer de una manera más práctica las variables que hay que estudiar para determinar el estado de conservación de un río. Gracias a nuestra participación hemos hecho partícipes no sólo al Equipo Andarríos sino también a otras personas voluntarias.

Río Guadalentín

Pozo Alcón: en el Coto Peralta. Al igual que en 2014, con motivo de las fuertes lluvias, se abrieron precipitadamente las compuertas del embalse de la Bolera motivando que bajase gran cantidad de agua y causando desbordamientos.

Río Guadalimar

Estación Linares Baeza: Casco urbano Estación Linares Baeza. El margen derecho del tramo tiene el "paseo de Ribera" que presenta en el lecho una escollera para avenidas en un 90 % del tramo. El margen izquierdo está más naturalizado ya que la escollera no se llegó a ejecutar. Continúa la importante actividad en ambas márgenes por obras de pilares de gran altura, para soporte de puente de dos calzadas de Autovía A-32.

Navas de San Juan: Rincón de Olvera. Zona de poca corriente y profundidad baja tras pasar por una chorrera y a unos 100 metros de una escala de peces. Sorprende no encontrar macroinvertebrados, creemos debido a las fuertes variaciones de caudal de una presa que hay varios kilómetros aguas arriba. Presencia de nutria (Lutra lutra). La realización de Andarríos permite conocer de una forma práctica los factores a tener en cuenta a la hora de valorar el estado de conservación de un tramo de río. Gracias a Andarríos hemos hecho partícipe a otras personas voluntarias ajenas a nuestra asociación.

Puente de Génave: Parajes de Las Moreas - Charca del lobo. Zona de huertas muy antropizada que se refleja en el tramo del río. Es una zona de huertas donde se ubica además un antiguo invernadero y una fábrica de terrazo cerrada en la actualidad. El caudal ha descendido enormemente puesto que se está reteniendo desde la presa de Siles. Ha cambiado ligeramente la transparencia y la diversidad de macroinvertebrados, que disminuye ligeramente. La vegetación de ribera continúa su expansión con ejemplares de un porte notable, aunque aún quedan algunas manchas sin arbolado. Se observa que el pastoreo es mucho menor, aumentando la densidad de carrizos y eneas.

Puerta del Segura: Llano o Huerta del Molino. Aguas arriba del casco urbano de La Puerta de Segura, entre el Puente Verde y el Polideportivo municipal. El caudal ha bajado mucho debido a que se está llenando el vaso del pantano de Siles, llamando la atención que en el punto de muestreo de Puerta de Segura es el doble que en Puente de Génave, distante solamente 9 kilómetros aguas abajo. Aunque la vegetación de ribera se encuentra bien conservada se detecta presencia de Ailanto (*Ailanthus altissima*). El bajo caudal permite que vehículos 4x4 crucen el río. El colector de aguas residuales se ha roto justo al final del tramo en pleno casco urbano de La Puerta de Segura y no se ha reparado. Por otra parte los vertidos de escombros han cesado pero estos no se han retirado aún y la vegetación comienza a taparlos.

Río Guadalquivir

Villanueva del Arzobispo (1T): Paraje conocido como Charco del Aceite. Parque Natural de

Cazorla, Segura y Las Villas. Río regulado por el Embalse del Tranco de Beas que desembalsa agua intermitentemente. Se aprecian huellas en el cauce del río debido al paso de vehículos. Hemos notado un incremento importante de caracolas en las piedras. Las truchas comunes parecen de mayor talla que en la edición anterior.

Villanueva del Arzobispo (2T): Paraje conocido como Puente Cardaor. Parque Natural Sierra Cazorla, Segura y las Villas. Aguas abajo del pantano del Tranco. Tampoco este año se puede muestrear correctamente debido a los desembalses. Continúan los vertidos de aguas residuales de viviendas aisladas detectados en otras ediciones en la margen izquierda del río.

Río Guarrizas

Linares (1T): Bajo el Puente de Hierro del Ferrocarril. Es una zona con ciertos problemas medioambientales por sobreexplotación de su margen derecho y la erosión. El agua está limpia y viva. Seguiremos colaborando con la Junta de Andalucía para una buena gestión de los ríos andaluces.

Río Jaén (Quiebrajano)

Jaén: El Portazgo, Urbanización Marbella. Ha sido imposible realizar la observación del tramo debido a que la orilla tiene una vegetación muy densa y a que la ribera y el dominio público hidráulico se encuentran, en la mayoría de casos, ocupada, vallada o con muros que impiden acceso.

Río Jándula

Andújar (1T): Zona del merendero. Parque Natural de la Sierra de Andújar.

Al igual que en 2014 percibimos una mayor vida acuática al disminuir los "grandes desembalses". Gracias a un fotógrafo perteneciente a Afoan queda demostrada la presencia del galápago europeo en el Parque Natural Sierra de Andújar.

Andújar (2T): Paraje La Recta, Lugar Nuevo. Parque Natural Sierra de Andújar. Hemos extraído menos macroinvertebrados del agua que en 2014. Ante las dudas de las tiras indicadoras (defectuosas) hemos enviado muestras de agua al laboratorio con los siguientes resultados: pH de 7.7 y <2 mg NO3-/l, de nitratos. Consideramos que la vegetación de ribera está aceptable, pero no es suficiente. Destacamos algunas especies introducidas como Eucalipto, álamo temblón, o distintas especies de Pinos, que no deberían estar en ningún margen de la ribera. Índice QBR = 89 "Bosque Ligeramente Perturbado. Calidad Buena". Nuestra asociación viene calculando este índice desde hace unos años en distintos puntos de distintos ríos de Jaén. Actualmente no hay indicios de vertidos ni contaminación de las aguas por vertidos procedentes de Ciudad Real. Si hay residuos sólidos de los campistas o ciudadanos que van a pasar el día, tanto en el lecho del río como fuera.

Río Turrillas

Hinojales: zona afectada por un antiguo desprendimiento de ladera hace años y que dejó el cauce algo más accesible y homogéneo que en otras partes. Tras el descenso en biodiversidad de macroinvertebrados de 2013 parece haberse recuperado el tramo. Los vertidos en el río (tanto de basuras como los procedentes de la depuradora de Pozo Alcón) son menores. Son ya tres años en los que hemos realizado una importante limpieza del cauce en colaboración con vecinos y vecinas de la localidad que han sido convocados desde el Ayuntamiento de Hinojares. Este Ayuntamiento, con el alcalde a la cabeza, está trabajando para la recuperación del río Turrillas a su paso por la localidad.

Desde la Red de Voluntariado del PNSCSLV, confiamos en que la labor de concienciación a través del programa Andarríos, contribuya a una sensibilización definitiva para la conservación de este río.

Río Valdearazo

Valdepeñas de Jaén: Paraje conocido como Pitillos, Prados Bajos, en la Sierra Sur de Jaén. Es un río pequeño que abastece de agua al Pantano de Quiebrajano. Este año lleva muchísimo menos caudal y circula por debajo del camino, por la conducción que tiene destinada a eso. Enhorabuena a todos por la continuidad este año del programa Andarríos y suerte para el futuro.

Río Víboras

Fuensanta de Martos: Paraje Puente de la Mina. La calidad de la vegetación sigue mejorado, no se observa deterioro. Posiblemente uno de los motivos sea el descenso de precipitaciones en la zona, no habiéndose producido crecidas en el rio que hubieran afectado a la vegetación. La erosión que se apreciaba en años anteriores va dis-

minuyendo y cubriéndose por vegetación, por lo que la zona sigue mejorando. Los cultivos agrícolas están a ambos lados del tramo, sin que estos afecten al río y su ribera. La vivienda habitada que hay en el tramo no afecta al río ni a la ribera, ya que hemos podido comprobar que sus habitantes se preocupan de cuidar el entorno limpiando la zona. No hemos visto en este tramo señales que indiquen la presencia de nutria. No hemos visto en el tramo analizado ni en sus alrededores basura abandonada ni residuos contaminantes. Opinamos que con las dificultades económicas de las administraciones sería imposible obtener los datos que todos estamos aportando y realizar un estudio como el que se está haciendo con Andarríos. Sería inviable sin la colaboración de las entidades participantes y los voluntarios/as que las forman. Queremos enviar un abrazo a todas las personas que con vuestro trabajo seguís haciendo posible este proyecto, gracias al cual podemos ver los cambios que se están produciendo en nuestros ríos y riberas, lo cual nos va a permitir (si las administraciones colaboran) tomar medidas antes de que sea demasiado tarde y perdamos uno de los recursos más importantes que tenemos para la vida, como es el agua y nuestras riberas.

Valdepeñas de Jaén: En la Antigua Central Eléctrica. Las labores agrícolas no parecen afectar al río ni a su ribera. No se aprecian en los cultivos cercanos restos de envases de productos fitosanitarios, ni tampoco accesos abiertos. Nos sigue dando la impresión de que los agricultores de las tierras que lindan con el río aparentemente lo están respetando. La vegetación ha mejorado en relación a años anteriores. Mejoramos en la identificación de algunos macroinvertebrados debido a la visita de la Secretaría Técnica el día del muestreo. La presencia de especies piscícolas podría ser mucho mayor en este tramo si se construyera una escala de peces. Los residuos urbanos son los mismos que en años anteriores (alambrada, chapas, soportes de alambrada) producto de su arrastre desde las zonas de cabecera. Un abrazo a todas las personas que seguís haciendo posible este proyecto.

Venta de Pantalones: Bajo un puente, pasada la aldea Venta de pantalones. Desde hace unos 7 años el caudal está regulado por un pantano a unos 15 kilómetros llamado Pantano de las Casillas de Martos. La vegetación presenta un aspecto estupendo, igual que en 2014. Un año más nos encontramos residuos producto del paso de personas sin concienciar. Estos residuos son difícilmente biodegradables y simplemente van siendo tapados por la vegetación. Pese a ello, y a su fácil acceso, percibimos el tramo de río bien conservado y relativamente bien cuidado. Desde las mujeres de Flor de Espliego seguimos valorando muy positivamente este programa porque en un espacio corto de tiempo se hace una fotografía de la salud de las aguas corrientes en Andalucía. También observamos que cada vez es mayor el número de personas voluntarias implicadas en esta tarea, lo que se traduce en una mayor sensibilización y conocimiento de los ríos. Creemos que el Programa es beneficioso tanto por el conocimiento que proporciona como por la disuasión ante el mal uso de estos ecosistemas.

Confederación Hidrográfica del Segura

Río Zumeta

Santiago de la Espada: Paraje denominado Cuevas del Engarbo. Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Mucho menor caudal que en otras ediciones, es una de nuestras hipótesis respecto a la disminución de macroinvertebrados puesto que no hemos detectado ninguna causa adicional que pueda provocar este descenso. Presencia de las ruinas de una antigua piscifactoría, pero no supone ningún tipo de impacto

MÁLAGA

Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Arroyo de la Yedra

Villanueva del Rosario: Finca Los Chorrillos, Paraje Los Chorrillos. Los márgenes están más despejados de vegetación a lo largo del tramo paralelo a los edificios de la finca, no llegando en ningún caso a desaparecer. Vegetación autóctona, únicamente hay algunos chopos de repoblación. Es nuestra primera participación en Andarríos y por el momento nos parece muy positivo. Pasar tiempo conociendo nuestros ríos va a ayudarnos a valorar mucho más lo que tenemos en nuestra tierra. Además de la toma de muestras, el material lo estamos usando para educar y con-

cienciar a grupos de niños. Muchas gracias por el programa.

Río de los Caballos

Tolox: Desde el balneario de Fuente Amargosa, situado junto al núcleo urbano de Tolox. Discurre por una zona de rocas peridotíticas y recibe el aporte del afluente Marcos López. La especie invasora detectada, al igual que en 2014, es: *Saccharum ravennae*, Especie Amenazada: *Galium viridiflorum*.

Arroyo Marín

Archidona: Hoz del arroyo Marín. Aunque el indicador de calidad del agua IBCA da como resultado "muy buena", ha disminuido respecto a 2014, quizás porque nuestro muestreo ha coincidido con la romería de San Marcos.

Río Genal

Jubrique y Algatocín: Valle del Genal (Genal Medio). Este 2015 observamos un menor caudal respecto a ediciones anteriores. Se observan manchas de aceite en algunos puntos debido a la introducción de maquinaria para habilitar algunas zonas de baño.

Jubrique y Algatocín (2T): Puente de San Juan - Charco del Estrecho. LIC ES6170016 Valle del Río Genal. La zona de muestreo es utilizada como zona de baño por lo que la vegetación se desbroza puntualmente y se realizan movimientos de tierra con maquinaria pesada. Además, existe una captación de agua.

Río Grande

Villafranco del Guadalhorce: Un kilómetro y medio al norte de N-357. Modificamos ligeramente el muestreo para facilitar el acceso a un grupo de estudiantes que participan en el Programa Ecocampus de la Universidad de Málaga. Acudieron tanto la secretaría de Andarríos como la Secretaría de Ecocampus de la Universidad de Málaga.

Río Guadalhorce

Huertas del Río: junto a Cortijo Rincón - Los Tejares. Como en anteriores ediciones, debido a las fiestas locales y acampadas, encontramos latas, restos de comidas, botellas de vidrio.

Málaga (2T): Vado del Guadalhorce, cerca de la Barriada "Los Chopos". Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce. El punto de muestreo es continuamente transitado por vehículos agrícolas industriales, vehículos particulares, 4x4, motos y bicicletas. Existen varios desagües en el tramo (aguas pluviales del aeropuerto y aguas de las instalaciones que tiene Adif, en la zona de Los Prados, donde se lavan los trenes de alta velocidad). De Andarríos pensamos que es fantástico este modo de involucrar a la población en algo tan nuestro como los ríos. Sería interesante poder hacer al menos un muestreo por estación.

Pizarra: Entre el partido Moraila y la Horca. Este año el río baja con muchísimo menos caudal. Además de los impactos recogidos en la ficha de datos se ha detectado: escollera, muros de contención, tendidos eléctricos, actividad extractiva, uso recreativo no concienciado, tráfico de vehículos (quads, motos, etc.).

Río Real

Marbella: Las tiras indicadoras no reaccionaron bien con el agua. De todas formas no existe agricultura alrededor (no debe haber contaminación por nitratos). Las lluvias intensas podrían provocar el colapso de los colectores de aguas residuales y verter al río puntualmente. Se detectan sólidos urbanos y un vertedero (36º31`43.29``N; 4º50´58.81``W) en las inmediaciones que terminarán afectando al río. Nos ha gustado participar en el Programa y nos parece muy buena forma de concienciar a la ciudadanía sobre la problemática de los ríos.

Río Salado de Almargen

Almargen: La zona se denomina popularmente "baño de la burra". A veces circulan tractores con cisternas de purines que dejan algunos residuos por lo que nos hemos trasladado unos 30 metros río arriba. A raíz de los vertidos y de la contaminación de un pozo cercano al arroyo Salado se ha creado una plataforma denominada "Almargen

Denuncia", que ha puesto en marcha un movimiento para combatir los "atentados ecológicos" que se están cometiendo contra la salud ambiental de nuestro pueblo. En Almargen hay casi 100 explotaciones porcinas que producen un exceso de purines que en muchas ocasiones acaban en el río, en una zona aguas abajo del punto de muestreo.

Estos impactos han desanimado enormemente al "equipo Andarríos" de Zumalla que año tras año muestreábamos el arroyo esperando conseguir su conservación a través de la sensibilización, la participación y el voluntariado.

Río Torrox

Torrox costa: Paraje conocido como La Vega (desembocadura del río). La falta de lluvia y la sequía se mantiene durante dos años seguidos. Se encuentran numerosos restos de plásticos agrícolas, envases de fitosanitarios y restos de cajas de plástico y otros envases, etc. Sin embargo, el principal impacto ha sido la "limpieza" y destrucción del río Torrox (cauce y ribera) en su desembocadura. Las cañaveras que brotaron posteriormente a la limpieza con excavadoras fueron pulverizadas con herbicida, glisofato, una sustancia declarada el 20 de marzo del 2015 en Lyon, Francia, por la Organización Mundial de la Salud, como "un probable carcinógeno para los seres humanos". Parece que la crisis no nos ha hecho replantear conceptos relacionados con el crecimiento urbanístico y la conciencia medioambiental. Después de una década de recuperación natural en este tramo de río se ha vuelto a actuar de la misma manera, como si la naturaleza fuese un obstáculo al desarrollo económico, arrasándola con maquinaria pesada. Ahora se pretende levantar una pasarela de hormigón. En ningún momento ha habido participación ciudadana en la gestión de este espacio, ni un debate sobre el modelo de desarrollo en Torrox respecto a sus zonas naturales. Con la lapidación de esta desembocadura y su futuro hormigonado se continúa contribuyendo a la pérdida de biodiversidad, a la incidencia del cambio climático, etc. Pese a todo a la asociación le parece muy bien y recomendable este Programa para llevar un control social de los ríos de Andalucía.

Río Vélez

Torre del Mar: tramo con escaso caudal y circulación lenta, aguas abajo del pantano de la Viñuela. Baja calidad del agua afectada por vertidos, entre ellos los de una EDAR a unos 3 kilómetros. Hay una escombrera cercana al cauce con residuos de pequeñas obras.

SEVILLA

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Arroyo Buenavista

Brenes: Se accede a través del vallado de madera del Parque del Bodegón. El arroyo supone la zona de contacto entre el casco urbano y las primeras tierras de cultivo. La estructura de la vegetación de ribera no ha variado mucho con respecto al año pasado, con una estructura algo más compleja. Una colonia de abejarucos anida en los taludes del arroyo y de los cultivos cercanos. El Parque del Bodegón posee un estanque con anátidas, conejos y galápagos que desagua regularmente en el arroyo, provocando un punto de erosión en el talud y un posible foco de contaminación orgánica. Las especies exóticas de flora se localizan en la margen colindante con el parque. Tras algún tiempo sin surgir el tema, este año ha vuelto a aparecer en el programa electoral de uno de los partidos locales el proyecto de canalización del tramo adoptado. Hemos expresado públicamente nuestro rechazo al proyecto y seguiremos puntualmente los pasos que pueda dar el Ayuntamiento en este sentido.

Arroyo de la Villa

Constantina: en la Cañada de Hornachuelos, dentro del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Al igual que en 2014 existe bastante carga ganadera en los alrededores del tramo de río (ovejas, vacas, caballos). Se encuentran restos de refrescos, cuerdas, neumáticos y plásticos. Aguas arriba existe un colector de aguas residuales urbanas de una población de unos 6.000 habitantes.

Arroyo de los Frailes

Aznalcóllar: La margen derecha del arroyo, en concreto en el tramo seleccionado, cuenta con la presencia de la corta de los frailes, lugar dedicado a la extracción del mineral. Esto ha generado un impacto evidente sobre el ecosistema ripario. En

principio no existe ninguna población o núcleo urbano que pueda aportar vertidos al cauce. Este año por distintos motivos el muestreo se ha realizado fuera de las fechas propuestas, encontrándonos el arroyo seco debido a su carácter estacional. Sólo encontramos charcos aislados pero no se hacen pruebas pues aportarían datos desvirtuados.

Arroyo del Puerco

Los Palacios y Villafranca: Paraje del Garrotal o del Letrado. Se encuentran muchas basuras y escombros. Se puede decir que la zona se encuentra en una etapa de difícil recuperación ambiental si se atienden a los parámetros físicos-químicos del agua, salvo que se actúe para limpiarla y así regenerar la vida en el ecosistema. En cuanto al entorno, si no se hacen los deberes de conservación puede ser que el problema se agrave mucho más. Esta zona podría servir de corredor ecológico. Se debería diseñar un plan de recuperación que mejorara la calidad del agua, la vegetación, y que fomentase su uso recreativo. Andarríos es un programa muy aceptable, por los medios que utiliza, que sirve para poder identificar, catalogar e iniciar programas de gestión en nuestras riberas.

Arroyo del Sotillo

Cazalla de la Sierra: Aguas debajo de Estación de Pretratamiento de Aguas Residuales de Cazalla de la Sierra. Parque Natural Sierra Norte de Sevilla.

La zona se caracteriza por tener los márgenes del arroyo rocosos y un bosque en galería bien conservado. Hay vertidos de aguas residuales procedentes de la salida de la EDAR produciendo ciertas espumas que no persisten. La depuradora se distribuye en dos zonas separadas: 1. Pretratamiento en la margen izquierda del arroyo y 2. Decantación y reactor biológico en la margen derecha a unos 500m. A diferencia de otros años atrás el resultado de la calidad del agua es bueno. Creemos que el motivo es la desaparición de unos sacos que retenían el agua a modo de presa. Actualmente está fluye con normalidad, permitiendo que no se acumulen espumas. Presencia de olmos dañados por la grafiosis. También se detecta cangrejo de río americano. Habría que revisar como poder medir los nitratos, las tiras ofrecen colores distintos a la leyenda.

Arroyo Riopudio

Mairena del Aljarafe: Bajo La Presa "La Azua", cerca del antiguo molino árabe. Aguas abajo del llamado Puente Romano. El tramo recibe vertidos aguas arriba que no tenemos localizados. Actualmente se están realizando labores de reforestación a lo largo del tramo enmarcadas dentro del Proyecto Corredor Verde del Riopudio. Nos hemos planteado el Programa como una enorme oportunidad de dar a conocer a nuestras personas asociadas y vecinas cuanto podemos mejorar el entorno. En base al programa queremos desarrollar un plan de actividades totalmente enfocado a dicho objetivo. Seguramente realicemos un proyecto a largo plazo en el que el objetivo común sea la conservación y mantenimiento del Riopudio. Es muy importante concienciarnos nosotros mismos antes de intentar concienciar a los demás, y este tipo de programas ayudan enormemente a ese fin.

Arroyo Siete Arroyos

Villaverde del Río: Parque Forestal Javier Tirado, zona "Los Merenderos". Observamos menos residuos tanto en la ribera como en el sendero, aunque siguen siendo muy numerosos. El pez más observado es el pez gato, una especie exótica. Nos ha alegrado comprobar el buen estado del ecosistema del arroyo en general. Esperemos que se siga conservando. Hay un molino harinero que sería muy interesante restaurar.

Arroyo Tamarguillo

Sevilla: En el Paraje San Ildefonso junto al cortijo del mismo nombre, Parque del Tamarguillo, un poco antes de que se le una el arroyo Ranillas, limitando con terrenos del aeropuerto. Este año el agua se encuentra estancada, no circula, acumula espumas persistentes, el indicador de calidad de agua IBCA ha disminuido más de un 30%

y se observan más residuos que en ediciones anteriores. Pese al servicio de depuración de aguas del aeropuerto, éste desagua en el cauce ocasionando problemas de contaminación temporales. Existe la sospecha de que no funciona su EDAR ya que los tanques de decantación están vacíos. La existencia de los mencionados desagües deben ser objeto de inspecciones periódicas. Las instalaciones aeroportuarias deberían garantizar que no se superen los niveles de carga inorgánica y residuos en el cauce. El cañaveral (*Arundo donax*) ha crecido y es muy complicado acceder al cauce, además lo está cegando. Predominio de invasoras como gambusia (*Gambusia affinis*) y cangrejo rojo (*Proclambarus clarkii*). Hemos tomado muestras para su análisis en laboratorio. La mala gestión del parque permite que se realicen acciones ilegales, vertidos, incendios, caza, pesca, suelta de especies exóticas, etc. La mayor amenaza es la planificación, recogida en el Plan General de Ordenación Urbana PGOU de 2006, del trazado de una autovía urbana que atravesaría el parque de sureste a noroeste. El impacto que el trazado propuesto para esta infraestructura supondría sobre el humedal, tanto en su ejecución como una vez finalizada la obra, sería radical y afectaría definitivamente a la fragmentación del hábitat y a sus valores ambientales. De realizarse, hemos de ser conscientes de que se acabaría con uno de los últimos cauces naturales de la ciudad, un espacio que por sus características sociales, históricas y ecológicas, es único. Los resultados de Andarríos deben ser transformados en medidas efectivas (control de contaminantes, redacción de informes por parte de las autoridades). De lo contrario el empeño, el interés y la utilidad de la labor de los/las voluntarios/as, irá decayendo año tras año, hasta que nadie se plantee la tarea absurda de participar en un programa como los de la TV.

Cañada Arroyo Doña María

Carmona: En la Hacienda el Romeral s. XVIII. Río de caudal esporádico, con alta afección por eutrofización en sus aguas. La vegetación riparia es deficiente y se dispone de forma discontinua a lo largo del tramo. Algunos olmos están afectados por grafiosis. Encontramos una tubería o colector que vertía líquido directamente al río, pero no logramos tener indicios posibles del tipo de vertido (sin olor ni color). Hemos podido aprender a profundizar en la mirada como naturalistas, aprendido a comprender la importancia de mantener un seguimiento que nos haga entender la influencia de las actividades llevadas a cabo por la mano del hombre, pudiendo así, elaborar programas de actuación para la recuperación, mantenimiento y preservación.

Río Genil

Écija: A la altura del Puente de Hierro, Parque San Pablo. El río hace tiempo que fue bifurcado, para prevenir la inundación del municipio de Écija, por lo que el recorrido no es el original. Volvemos a percibir una recuperación de la ribera en algunas zonas localizadas del tramo, no afectadas por los desembalses desde el pantano de Iznájar. Se nota una menor presencia de fauna, a excepción de los macroinvertebrados acuáticos. Por su parte la zona más exterior, que linda con Écija, ha sido usada como escombrera para crear un talud o mota que minimice el riesgo de inundación de las barriadas más cercanas... Actualmente esta zona está siendo colonizada por hierbas adventicias. Nos encanta poder seguir realizando este programa. Año tras año observamos la evolución del ecosistema de ribera así como vamos creciendo nosotras también en conocimientos. Nos gustaría tener más material de soporte, como la "Guía Prácticas de Voluntariado Ambiental – Conservación de Ríos", ya que en ocasiones nos gustaría profundizar más en conocimientos sobre los parámetros que estamos observando y midiendo.

Río Guadaíra

Alcalá de Guadaíra (1T): Parque de la Retama en una zona de recreo próxima al Puente del Dragón. Cuenta con una extensa arboleda de eucaliptos, campos de olivos y huertas. Ha sido recientemente rehabilitado y se ha convertido en un lugar de recreo. Andarríos nos parece un programa muy interesante porque permite la participación activa. Durante el muestreo hemos detectado el manantial de Oromana, un arroyo subterráneo que afloraba en distintos puntos del Parque. Es un tramo de difícil acceso por haber suciedad y un talud vertical. Destacar la actitud de la Secretaría, nos han resuelto todas las dudas, han coordinado muy bien, nos han repuesto el material que se había deteriorado e incluso ha venido uno de sus técnicos a realizar el muestreo con el equipo de voluntariado de Cruz Roja.

Sevilla: Parque de las Riberas del Guadaira. Bajo puente del metro y el Cortijo de San Juan de

los Teatinos. Poca variedad de macroinvertebrados. Restos de conchas de bivalvos que no sabemos identificar. Respecto a los impactos encontramos suciedad fuera y dentro del río: sofás, ropa, toallitas desmaquilladoras, neumático, bolsas de plástico, animales en estado de descomposición, manchas de alpechín y tubos para regadío. Creemos que este río podría estar más limpio con un poco más de mantenimiento y concienciación de las personas.

Río Guadalquivir

Sevilla: En la Dársena. Desde hace algunos años se han adecuado los accesos por lo que la afluencia de personas (peatones, pescadores, ciclistas, etc.) es mayor, aumentando los impactos del tramo. Los árboles plantados no están conectados con la masa de agua. Continua la dinámica en la colonización de las orillas de las macrófitas: Potamogeton y Myriophyllum. Acumulaciones de basura y algunos peces muertos.

Río Guadiamar

Castillo de las Guardas: Puente de hierro y charca de los patos. Es manifiesta la colmatación del cauce y sus pozas por acumulación de arenas a lo largo del tramo, lo que favorece el desarrollo de la vegetación y la formación de islotes. Disponemos de material fotográfico del tramo, su flora y su fauna.

Gerena: Se encuentran numerosos puntos con basura que nuestra asociación Gallipierno recoge y deposita en contenedores. Esperamos que el programa Andarríos siga durante muchos años, ya que realiza una labor muy importante para la conservación de nuestros ríos.

Sanlúcar La Mayor: Paraje conocido como Los Ranchos, dentro del Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar. Estado de la vegetación de ribera bueno a lo largo de todo el tramo. Aunque el indicador de calidad agua IBCA diera un resultado "moderado" nuestra precepción es que el tramo está en buenas condiciones (observando parámetros como Ph, Nitratos, aspecto general del tramo, vegetación, fauna). Durante todo el tramo se observan afloramientos de residuos mineros. Creemos útil este Programa porque es una forma de conocer la calidad de esta zona del río y en su caso poder alertar a las autoridades competentes de cualquier alteración en el tramo.

Rivera del Cala

El Real de la Jara: en la Cantera de Las Cabezas y Majadales de los Quejigales. Desembocadura del Arroyo de la Víbora en el tramo. Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Se observa menor cantidad de agua que otros años. En general se encuentran pocos macroinvertebrados, poca vida para el potencial del tramo. El exceso de ganado vacuno y ovino genera un barrizal de heces y orina, y abundan las ortigas. Se observan arenas con brillos que posiblemente tengan su origen en la Mina de Aguablanca. Habría que tomar medidas sobre las anomalías detectadas. Seguimos pensando que Andarríos está muy bien pero que no se toman medidas correctoras ni se aplican las leyes para corregir las irregularidades detectadas.

Rivera del Huéznar

San Nicolás del Puerto: En el sendero "Cascadas del Huéznar", a unos 100 m. de las cascadas. Nos sorprende un IBCA no muy alto de calidad entre "moderada" y "buena". Se encuentran basuras depositadas por excursionistas poco concienciados. Tenemos una opinión positiva de Andarríos ya que nos ayudan a concienciar y sensibilizar a los menores con los que trabaja nuestra Fundación. Creo que sería buena idea extender los muestreos a las 4 estaciones del año y conocer así la dinámica del río en este periodo.

7. Conclusiones

A través de este informe anual se pretende ofrecer a la sociedad en general y a los gestores de los ecosistemas acuáticos, la posibilidad de sumar a la información científica y técnica disponible, la información aportada por una parte importante del tejido social con intereses en la conservación de los ríos y, generalmente, con un conocimiento muy alto del territorio en el que viven. Sin esta perspectiva, sin estos procesos que puedan facilitar e incorporar la participación de todo tipo de colectivos y personas, nunca se llegará a tener una visión objetiva de la realidad.

Además de las acciones incluidas dentro del Programa Andarríos, muchas de las asociaciones realizan paralelamente, en ocasiones con apoyo de los materiales facilitados, proyectos de sensibilización, de limpieza de residuos, sondeos de fauna, reforestaciones, etc. multiplicando la difusión y alcance de los objetivos del Programa y transformando su realidad más cercana.

Los resultados de 2015 han sido obtenidos con una metodología común, transmitida en los seminarios formativos, y accesible para todas las personas interesadas en el Protocolo de Diagnóstico Andarríos. Fueron las propias asociaciones las que realizaron y enviaron los datos de los muestreos contando con una asesoría permanente para resolver posibles dudas metodológicas y de identificación. Gracias a su participación activa ha sido posible elaborar este informe memoria anual.

Los datos de participación han disminuido ligeramente por primera vez desde que arrancó

el Programa en el año 2007. El total de asociaciones inscritas fue de 195 y, por distintos motivos, 152 fueron las que finalmente muestrearon un total de 176 tramos de ríos ubicados en Andalucía. Los resultados estuvieron condicionados por un año hidrológico (hasta junio) dentro de lo normal, muy similar al de 2014, aunque un poco más lluvioso en algunas cuencas. Esta es una de las razones de que, pese a que un 20% de los tramos no habían sido muestreados antes, los resultados generales no varían considerablemente respecto a 2014. Otra de las razones es, sin duda, un alto esfuerzo de muestreo que hace representativos estos datos que, con sus matizaciones, reflejan tendencias en el estado de conservación global de los ríos andaluces.

La diversidad en la tipología de las asociaciones participantes sigue siendo uno de los principales valores de Andarríos y apenas ha variado en las últimas ediciones. Las entidades relacionadas con el medio ambiente son las más numerosas y suponen más de la mitad del total de asociaciones, pero también han colaborado clubes de pesca, asociaciones y redes de voluntariado, juveniles, deportivas, culturales, scouts, vecinales, mujeres, etc.

Respecto a la participación por provincias se observa una relación negativa entre la participación y el número de kilómetros de costa que tienen, siendo las provincias con más participación: Sevilla, Jaén, Córdoba y Granada.

En total se han muestreado más de 175 km de red fluvial. Dominan sobre los demás los tramos medios y, respecto al caudal, los de carácter permanente. Otras características destacables del conjunto de tramos, y que ayudan a interpretar correctamente los resultados, fueron el alto porcentaje de tramos ubicados dentro de espacios protegidos de la Red Natura 2000 (un 29,7%) o dentro de núcleos urbanos (17,6%).

Con esta publicación se pretende sintetizar todo el esfuerzo realizado por un gran número de colectivos sociales preocupados por la conservación de los ríos. Voluntaria de asociación AMECO en el muestreo del río Jándula (Andújar, Jaén).

Una de las principales conclusiones que se extrae al estudiar los usos presentes y pasados en nuestros ríos es la disminución en la diversidad de usos. Sin embargo, aunque muchos tramos de ríos andaluces se utilizan ahora para menos cosas que antes, los usos presentes inciden de forma más intensa que en el pasado (por ejemplo, el riego o la navegación actualmente presionan de forma más acusada a los ecosistemas acuáticos que en el pasado). Los usos de los ríos más frecuentes se corresponden con actividades productivas como la agricultura, el riego o la ganadería pero todas estas actividades están por debajo del uso recreativo (paseos, bicicleta,...) que no ha parado de aumentar y se sitúa en un 60%. La disminución más destacable ha sido la del baño, en cuanto a que informa sobre una degradación en la calidad del agua y/o un cambio en las costumbres de la población.

Las infraestructuras y construcciones que aparecen en los ríos constituyen un valioso patrimonio cultural en algunos casos y en otros dan una idea sobre la presión que se ejerce sobre estos ecosistemas. Los elementos construidos más frecuentes fueron los puentes, las carreteras y los cortijos. Por el contrario los elementos más escasos fueron, un año más, piscifactorías, embarcaderos y molinos. Además tanto acequias como molinos disminuyeron su presencia de manera muy significativa al comparar pasado y presente, sobre todo los molinos.

Se mencionaron 86 proyectos futuros con posibles afecciones sobre los ríos analizados, la mayor parte afecciones negativas. Pese a la caída del sector de la construcción de los últimos años los proyectos hidráulicos y de infraestructuras de transporte fueron los más frecuentes, seguidos de los relacionados con el uso público.

Con carácter general los tramos presentaron caudales modestos, menores a los de años más lluviosos. Los tramos secos, con presencia de pozas o con agua estancada, fueron un 11,2% del total. De éstos casi un 40% presentaban alteraciones artificiales de caudal (embalses, extracciones en río o acuífero, desvío por acequias...) siendo la más dramática la del río Tolox en su desembocadura. Este dato pone de manifiesto la fuerte presión a la que están sometidos los ríos los años que no son muy lluviosos.

Se observaron al menos tres tramos con colores blanquecinos y olores desagradables producto de vertidos residuales constantes: el arroyo de Gregorio a su paso por San Sebastián de los Ballesteros (Córdoba), el río Genil a su paso por Santa Fe (Granada) y el río Guadalbullón a la altura de Puente Tablas (Jaén), todos ellos presentes en anteriores informes debido a sus conocidos problemas de contaminación.

Otro tipo de contaminación, la denominada "contaminación difusa", es la motivada por el exceso de nitrógeno en el agua (nitritos y nitratos) que puede desencadenar un proceso denominado "eutrofización" que conduce a la degradación del ecosistema, pérdida de especies, dificultades para su potabilización, etc. Los datos son muy parecidos a la edición

anterior con un 5,6% de los tramos con concentraciones de nitratos superiores al umbral de calidad establecido para este nutriente (Directiva 91/676/CEE); Por orden de magnitud se detectaron los casos en: el arroyo de Gregorio (San Sebastián de los Ballesteros, Córdoba); río Genil (Fuente Vaqueros, Granada); arroyo Salado de Santa Fe (Las Gabias, Granada); arroyo Galapagar (Córdoba); río Guadaíra (Alcalá de Guadaíra, Sevilla); arroyo Riopudio (Mairena del Aljarafe, Sevilla); Dársena del río Guadalquivir (Sevilla); y, por último, el río Guadajoz (Córdoba).

Los parámetros biológicos se basan en la premisa de que los ríos mejor conservados tienen un alto grado de heterogeneidad, buenas condiciones físico-químicas del agua, una vegetación desarrollada, etc. y albergan un mayor número de grupos de organismos.

Al estudio realizado todos los años del índice de macroinvertebrados IBCA (Indicador Biológico de Calidad de las Aguas) que ofrece una aproximación al estado ecológico de las aguas se le ha sumado por segundo año consecutivo el Average Score Per Taxon (ASPT), que complementa al anterior. Si agrupamos los resultados obtenidos de calidad de agua de la siguiente forma: deseables (con calidad "muy buena" y "buena") y no deseables ("moderada", "deficiente" y "mala") nos encontraríamos con una situación prácticamente idéntica a 2014. Un 59,3% de tramos alcanzaban el estado deseable pero un 40,7% de tramos no llegaban a cumplir este objetivo. Aunque los datos no son positivos, pues cuatro de cada diez tramos necesitarían mejorar, suponen los mejores datos desde que comenzó Andarríos en 2007.

Según los datos arrojados por el índice de vegetación de ribera (ICVR) parece existir a lo largo de los años una disminución de los tramos con una vegetación difícilmente recuperable en "estado grave". Sin embargo, los tramos que presentaban una alteración importante han ido aumentando poco a poco hasta llegar a un 30,5% de los tramos estudiados. Los tramos con vegetación bien conservada solo supusieron un 66,1% del total.

Muchos de los muestreos se aprovecharon para tratar de detectar especies de ribera que han permitido recoger en el informe algunas de las más importantes y valiosas de Andalucía. Como el ojaranzo (*Rhododendron ponticum subsp. baeticum*) que es un endemismo del sur de la Península Ibérica en peligro de extinción o la especie *Galium viridiflorum*, otro endemismo vulnerable a la extinción según Ley de la Flora y Fauna de Andalucía.

De las nueve especies de fauna ligadas a ecosistemas acuáticos de las que Andarríos hace seguimiento, casi todas mostraron tendencias relativamente estables con pequeñas variaciones porcentuales. Aunque cabría destacar la tendencia decreciente en la detección de la trucha (*Salmo trutta*), que se ha suavizado desde 2012. La nutria (*Lutra lutra*) y el martín pescador (*Alcedo athis*) fueron las más frecuentes. Del grupo de los peces destacar la detección de salinete (*Aphanius baeticus*), un endemismo ibérico de distribución muy restringida catalogado "en peligro de extinción" por la legislación andaluza. Está presente en el arroyo Salado de Lebrija (Lebrija, Sevilla) y queda la duda del tramo del río de la Vega a su paso por Tarifa (Cádiz) en el que se estaban realizando obras importantes en el momento del muestreo. También hay que destacar la presencia del bordallo malagueño (*Squalius malacitanus*) especie endémica de distribución muy restringida, descrita recientemente, en 2006, y presente en el río Genal (Algatocín y Jubrique, Málaga).

La contaminación de aguas superficiales y subterráneas, la sobreexplotación de caudales y acuíferos y, por último, las ocupaciones y agresiones al espacio fluvial fueron sin duda los impactos de mayor incidencia en los tramos analizados, aunque no siempre fueron los más frecuentes. La intensidad de los impactos parece muy similar a la de anteriores ediciones: los tramos con un "impacto moderado" y los que presentaban un "impacto bajo" estaban en torno al 45% cada uno, algo que viene sucediendo desde 2008.

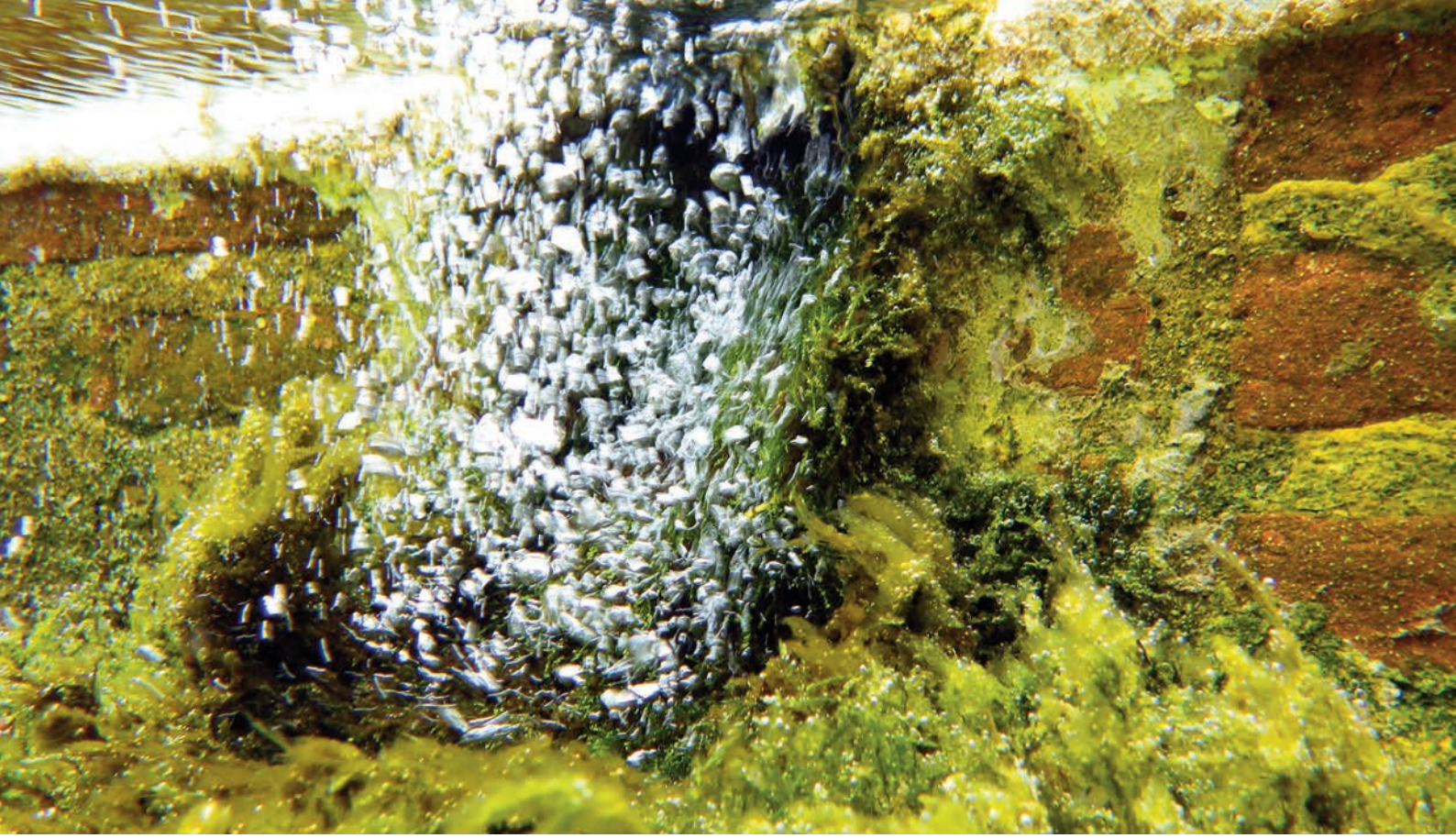
Los residuos fueron con diferencia el impacto detectado más frecuente en nuestros ríos, apareciendo en un 80% de los tramos, y su presencia supone además de un impacto visual, la emisión de sustancias contaminantes. Al igual que en la edición anterior el segundo en orden de frecuencia fue la presencia de

especies exóticas, que contribuyen de forma muy importante a la pérdida de biodiversidad junto con la degradación de los ecosistemas. Otros impactos bastante comunes (con frecuencias superiores al 50%) fueron las talas o daños a la vegetación y la erosión, ambos muy relacionados entre sí.

Con el estudio de estas presiones e impactos, las asociaciones continúan con la ilusión de que la información recopilada sirva para ponerles remedio o minimizarlos y, sin duda, constituyen uno de los principales puntos de partida para proponer acciones, ideas o proyectos de cara a su conservación o mejora futura.

Tanto este informe anual como la información contenida en las fichas de datos remitidas al Programa Andarríos se encuentran a disposición de las asociaciones, gestores y personas interesadas. Del mismo modo los informes anuales de otras ediciones se pueden descargar desde la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

> *"Queremos terminar subrayando que el presente informe se ha realizado gracias a la colaboración altruista de cientos de asociaciones, que participan activamente muestreando arroyos y ríos, a lo largo y ancho de toda Andalucía, enviando los datos obtenidos, propuestas de mejora y, paralelamente, luchando por su conservación y sensibilizando al resto de la sociedad."*



8. Listado de entidades participantes

Nombre	Provincia	Localidad	Tramos adoptados	Antigüedad
Asociación Serbal	Almería	Aguadulce	1	2014
Asociación Alyssum	Almería	Almería	1	2010
Asociación Ecologista Sherpa	Almería	El Ejido	1	2007
Asociación El Árbol de las Piruletas	Almería	El Ejido	1	2010
Asociación Mujeres Moraima de Laujar	Almería	Laujar de Andarax	1	2009
CD Espeleo Club los Correcaminos	Almería	Turre	1	2015
Red de Voluntarios Ambientales del Parque Natural Sierra de María-Los Vélez	Almería	Vélez Blanco	1	2012
AJ Drosophila	Cádiz	Alcalá de los Gazules	1	2009
Asociación Socio-Cultural Yazula	Cádiz	Alcalá de los Gazules	1	2009
Grupo Scout Impeesa, MSC	Cádiz	Algeciras	1	2010
Asociación Ecoágora	Cádiz	Barbate	1	2015
Asociación cultural "la curvita"	Cádiz	Cádiz	1	2012
GEA Cádiz (Asociación de Voluntariado)	Cádiz	Cádiz	1	2008
Río Limpio	Cádiz	Cádiz	1	2012
Asociación Edima La Borrega Sedienta	Cádiz	Guadalcacín, Jerez Frta.	1	2007
Movimiento Scout Católico de Jerez	Cádiz	Jerez de la Frontera	1	2010
Asociación Medioambiental O-Live	Cádiz	Prado del Rey	1	2015
Asociación Viajeros Independientes dRuta	Cádiz	Puerto Real	1	2009
AJ Chiripi	Cádiz	San Pablo de Buceite	1	2014
Verdemar Ecologistas en Acción	Cádiz	San Roque	2	2011
AV Coto Mulera 46	Cádiz	Ubrique	1	2011
Ecologistas Acción Baena (GRODEN)	Córdoba	Baena	1	2008

Nombre	Provincia	Localidad	Tramos adoptados	Antigüedad
Ecologistas en Acción Castro del Río	Córdoba	Castro del Río	1	2007
A Desalambrar	Córdoba	Córdoba	1	2015
Acción Ecologista Guadalquivir	Córdoba	Córdoba	1	2007
ARBA Córdoba	Córdoba	Córdoba	3	2014
Asociación Creativa Ingenio	Córdoba	Córdoba	1	2012
Asociación de Educación Ambiental El Bosque Animado	Córdoba	Córdoba	1	2009
Aula de Sostenibilidad. Universidad de Córdoba	Córdoba	Córdoba	1	2014
CD Fuerza y Honor Corduba	Córdoba	Córdoba	1	2014
Ecologistas en Acción de Córdoba	Córdoba	Córdoba	1	2007
GEA Córdoba (Asociación de Voluntariado)	Córdoba	Córdoba	2	2007
Scout Andalucia Gº Domingo Savio nº 78 de Córdoba (ASDE)	Córdoba	Córdoba	1	2010
WWF Córdoba	Córdoba	Córdoba	1	2009
Asociación Adroches (GDR Los Pedroches)	Córdoba	Dos Torres	2	2010
Asociación Adroches (GDR Los Pedroches)	Córdoba	Dos Torres	2	2010
Enea (Equipo Naturalista y Educación Ambiental)	Córdoba	Lucena	1	2015
Cruz Roja Juventud, Asamblea local de Palma del Río	Córdoba	Palma del Río	3	2007
Asociación Naturalista Alto Guadiato	Córdoba	Peñaroya-Pueblo Nuevo	1	2014
Asociación Equisetum	Córdoba	Posadas	1	2015
ASOJEM Asoc. de Empresarios de Puente Genil	Córdoba	Puente Genil	1	2009
Asociación Deportiva Cultural de Caza La Perdiz	Córdoba	Villa del Río	1	2011
Dejando Fuéllega	Córdoba	Villanueva de Córdoba	1	2008
Asociación Juvenil Don Pedro Ruiz	Granada	Algarinejo	3	2008
Asociación de Voluntariado Ambiental El Quejigo	Granada	Alhama de Granada	1	2015
AV Villa de Caparacena	Granada	Caparacena (Atarfe)	1	2009
A.P.C.P.R.P.F El Guardal	Granada	Castillejar	2	2014
Asociación Buxus	Granada	Granada	1	2012
Asociación IDEA	Granada	Granada	1	2009
A. Mustela para Conservación de Ecosistemas Mediterráneos	Granada	Granada	4	2014
CIMI San Miguel (Fundación Diagrama)	Granada	Granada	1	2009
GEA Granada (Asociación de Voluntariado)	Granada	Granada	2	2009
Red de Voluntarios Ambientales P.N. Sierra de Baza	Granada	Granada	1	2012
Red Voluntarios Ambientales Parque Natural Sierra de Huétor	Granada	Granada	1	2007
Scout Andalucia Grupo Albayzín 524 (ASDE)	Granada	Granada	1	2010
ADRISE Asoc. para la Defensa del río Izfalada y su Entorno	Granada	Huenéja	1	2010
ASPADISSE (A Padres Disminuidos Psíquicos, Físicos, Sensoriales)	Granada	Huéscar	1	2009
CD Pesca San Clemente	Granada	Huéscar	1	2015
AJ A Troche y Moche	Granada	Huétor Tájar	1	2009
Scout Andalucia Grupo Illiberis-555 (ASDE)	Granada	Huétor Vega	1	2010
Red de Voluntariado Ambiental de Sierra Nevada	Granada	Pinos Genil	2	2007
CD Pesca Riofrío	Granada	Riofrío	3	2011
Agrupación de Voluntariado Ambiental de Santa Fe, AUCA	Granada	Santa Fe	4	2007
Asociación Juvenil Katacrak	Granada	Villanueva Mesía	1	2007
Asoc. Venga, Asociación de Empleo y Participación Ciudadana	Huelva	Almonaster la Real	1	2007
Asociación Lutra	Huelva	Aracena	1	2015
Asociación Ecologista Ituci Verde	Huelva	Escacena del Campo	1	2007
ARBA Huelva	Huelva	Huelva	1	2014
Asociación Chelonia Andalucía	Huelva	Huelva	1	2009
Asociación Juvenil Eri-K de Nerva	Huelva	Nerva	2	2007
Asociación Rociana Ambiental (ARAMBA)	Huelva	Rociana del Condado	1	2011
Asociación Andalus	Huelva	Rosal de la Frontera	2	2007
Asociación de Mujeres Flor de Espliego	Jaén	Alcaudete	1	2007
AMECO Asc.Medioam. Para la Cons. De plantas y animales	Jaén	Andújar	1	2014
CD de Carp Fishing Don Barbo	Jaén	Arjona	1	2009
Club Pesca Cazorla	Jaén	Cazorla	1	2009
Asociación Vía Verde Linares-Baeza-Utiel	Jaén	Estación Linares Baeza	1	2007
AMAPSA As. Medioambiental de Pescadores Sierra de Andújar	Jaén	Jaén	1	2014
Asociación Amigos de los Bosques de Ribera (ABRA)	Jaén	Jaén	1	2008

Nombre	Provincia	Localidad	Tramos adoptados	Antigüedad
Asociación Amigos del Parque Sierra Mágina	Jaén	Jaén	1	2008
Asociación Andaluza de Hemofilia	Jaén	Jaén	1	2014
Asociación Crataegus	Jaén	Jaén	1	2009
CD Pesca de SEVILLANA Jaén	Jaén	Jaén	1	2008
Club Natación Jaén	Jaén	Jaén	1	2008
Ecocampus Jaén	Jaén	Jaén	2	2014
Gea Jaén (Asociación de Voluntariado)	Jaén	Jaén	2	2007
Grupo Scouts San Juan Bosco 247 Jaén	Jaén	Jaén	1	2009
Red Voluntariado Ambiental Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas	Jaén	Jaén	2	2012
Red Voluntarios Ambientales Sierra Mágina	Jaén	Jaén	1	2008
AMPA Guadalimar	Jaén	La Puerta del Segura	1	2008
Asociación 28F	Jaén	Linares	1	2007
AMAF Asociación Medioambiental Falco	Jaén	Navas de San Juan	2	2014
Asociación Vecinal Fuente de la Reja	Jaén	Pegalajar	1	2007
Club Deportivo de Pesca Pezcolar	Jaén	Porcuna	1	2010
Club Pesca Guadalentín	Jaén	Pozo Alcón	1	2009
Asociación Grupo de Investigación Fas-al-Farat	Jaén	Puente de Génave	1	2008
Asociación Río Grande del Cortijuelo	Jaén	Quesada	1	2010
CD Pesca Bass Lucio	Jaén	Úbeda	1	2009
Sociedad Pesca de Úbeda	Jaén	Úbeda	1	2009
CD Pesca Alto Guadalquivir	Jaén	Villanueva del Arzobispo	1	2009
Asociación La Huella en la Trocha	Málaga	Algatocín	1	2014
Asociación Estudios y Actividades Ambientales Zumalla	Málaga	Almargen	1	2010
Fundación Antonio Márquez Domínguez	Málaga	Arriate	1	2014
Asociación Montaña y Desarrollo Serranía de Ronda	Málaga	Benalauría	1	2011
Asociación Micológica y Medioambiental SAEPO	Málaga	Cortes de la Frontera	1	2011
C.D. La Cabrilla	Málaga	El Burgo	1	2014
Asociación Andaluza de Saneamiento Autónomo	Málaga	Fuengirola	1	2015
AMELGAR Programas para la Sostenibilidad	Málaga	Huertas del Río (Archidona)	1	2009
Ecocampus Universidad Málaga	Málaga	Málaga	1	2015
GEA Málaga (Asociación de Voluntariado)	Málaga	Málaga	1	2008
Red Voluntariado Ambiental PN Sierra de las Nieves	Málaga	Málaga	1	2011
SEO Málaga	Málaga	Málaga	2	2011
WWF Málaga	Málaga	Málaga	2	2014
Asociación Medioambiental Durisilva	Málaga	Marbella	1	2015
GDR Valle del Guadalhorce	Málaga	Pizarra	1	2007
Asociación Capitán Planeta	Málaga	Torrox	1	2011
AMPA Los Paisajes CP José Ramón	Sevilla	Alcalá de Guadaira	1	2007
Cruz Roja Alcalá de Guadaíra	Sevilla	Alcalá de Guadaíra	1	2008
Asociación de Defensa de la Naturaleza ADECUNA	Sevilla	Aznalcóllar	1	2007
AJ Las Asperillas	Sevilla	Cantillana	1	2015
Asociación Zingrin	Sevilla	Carmona	1	2015
Fundacion Diagrama Carmona	Sevilla	Carmona	1	2015
Enredando Encuentros (Grupo Motor Almensilla)	Sevilla	Castilleja de la Cuesta	1	2015
Asociación de los Caminos, Cultura y Medio Ambiente	Sevilla	Castillo de las Guardas	1	2007
Asociación Cultural de Cazalla José Mª Osuna	Sevilla	Cazalla de la Sierra	1	2007
Asociación ASNADIS	Sevilla	Constantina	1	2009
Grupo de Voluntarios Riopudio	Sevilla	Coria del Río	1	2015
Cruz Roja Juventud. Asamblea local Dos Hermanas	Sevilla	Dos Hermanas	1	2008
Accion Cultural La Alacena	Sevilla	Écija	1	2010
Asociacion Ambiental Laguna de Los Tollos	Sevilla	El Cuervo	1	2012
Asociación Micológica Gallipierno	Sevilla	Gerena	1	2010
Asociación Joven El Gergal	Sevilla	Guillena	1	2009
Grupo Ecologista Anea	Sevilla	Los Palacios y Villafranca	1	2009
Cruz Roja Marchena	Sevilla	Marchena	1	2007
GAIA Asoc. para el estudio y conservación de la naturaleza	Sevilla	Morón de la Frontera	2	2007

Nombre	Provincia	Localidad	Tramos adoptados	Antigüedad
Asociación Cultural Chichi Garbanzo	Sevilla	Paradas	1	2007
ARBA Sevilla	Sevilla	Sevilla	1	2014
Asociación Entreamigos	Sevilla	Sevilla	1	2015
Asociación Hombre y Territorio	Sevilla	Sevilla	1	2008
Asociación Medioambiental El Observatorio	Sevilla	Sevilla	1	2008
Cruz Roja Juventud Sevilla	Sevilla	Sevilla	1	2007
GEA Sevilla (Asociación de Voluntariado)	Sevilla	Sevilla	1	2008
Grupo Ornitologico del Sur GOSUR	Sevilla	Sevilla	1	2011
Grupo Scout Tarsis de Sevilla	Sevilla	Sevilla	1	2015
Movida Proparque Tamarguillo	Sevilla	Sevilla	1	2009
Ocho Minutos Educación Ambiental	Sevilla	Sevilla	1	2014
RSF- Reforestación Sin Fronteras	Sevilla	Sevilla	1	2014
SEO Sevilla	Sevilla	Sevilla	1	2007
Universidad Pablo de Olavide Cultura y Participación Social	Sevilla	Sevilla	1	2012
WWF Sevilla	Sevilla	Sevilla	1	2009
Protección Civil Villanueva de San Juan	Sevilla	Villanueva de San Juan	1	2009
Asociación Ecologista Javier Tirado	Sevilla	Villaverde del Río	1	2009

9. Listado de ríos evaluados

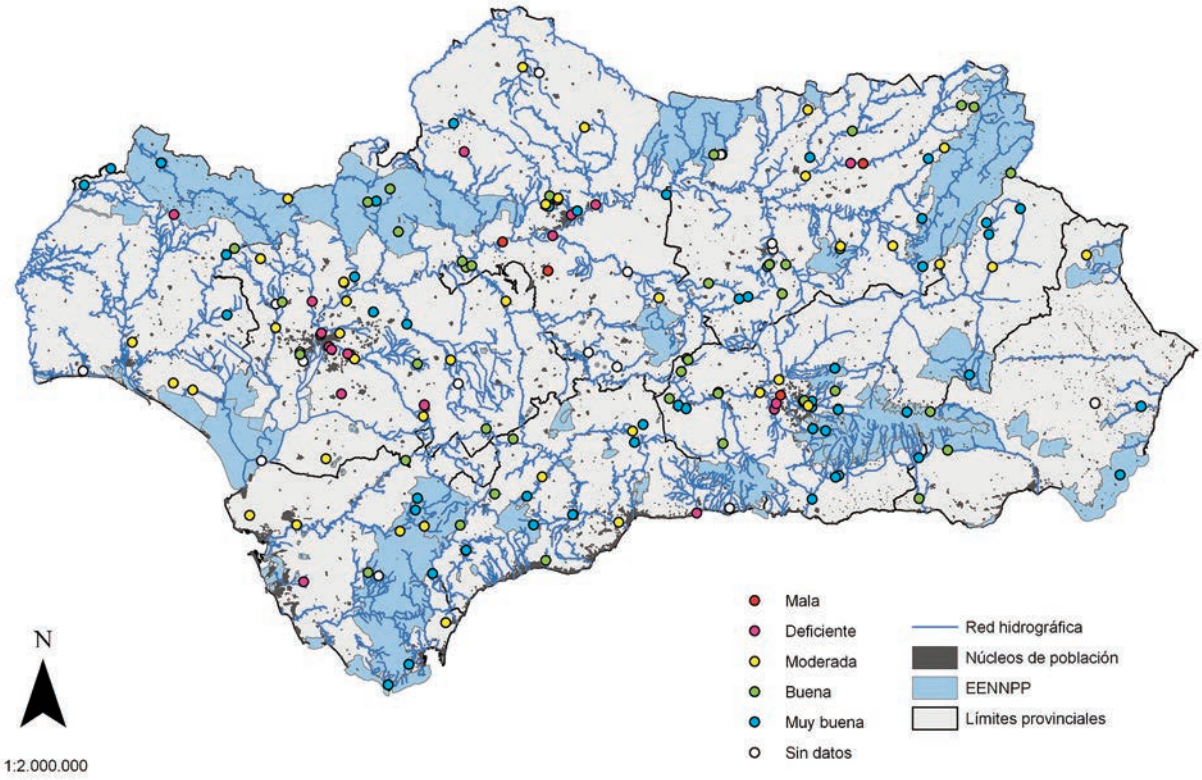
Denominación del río	Demarcación Hidrográfica
Arroyo de la Garganta de Barrida (Trasvase Guadiaro Majaceite)	Atlántica Andaluza
Arroyo Gaidovar	Atlántica Andaluza
Arroyo Salado de Rota	Atlántica Andaluza
Ribera de Jarrama	Atlántica Andaluza
Ribera de la Escalada	Atlántica Andaluza
Ribera de la Molinilla	Atlántica Andaluza
Ribera de la Nicoba	Atlántica Andaluza
Ribera del Manzano	Atlántica Andaluza
Río Arillo	Atlántica Andaluza
Río Barbate	Atlántica Andaluza
Río Corumel	Atlántica Andaluza
Río Guadalete	Atlántica Andaluza
Río Guadalporcún	Atlántica Andaluza
Río Iro	Atlántica Andaluza
Río Jara	Atlántica Andaluza
Río Majaceite	Atlántica Andaluza
Río Piedras	Atlántica Andaluza
Río Rocinejo	Atlántica Andaluza
Río Tavizna	Atlántica Andaluza
Arroyo Buenavista	Guadalquivir
Arroyo de Gregorio	Guadalquivir
Arroyo de La Rocina	Guadalquivir
Arroyo de la Villa	Guadalquivir

Denominación del río	Demarcación Hidrográfica
Arroyo de los Morales	Guadalquivir
Arroyo de Pedroche	Guadalquivir
Arroyo de Rabanales	Guadalquivir
Arroyo del Bejarano	Guadalquivir
Arroyo del Cañetejo	Guadalquivir
Arroyo del Cuerno	Guadalquivir
Arroyo del Puerco	Guadalquivir
Arroyo del Sotillo	Guadalquivir
Arroyo El Molino	Guadalquivir
Arroyo Galapagar	Guadalquivir
Arroyo La Garganta	Guadalquivir
Arroyo Las Pizarras	Guadalquivir
Arroyo Los Frailes	Guadalquivir
Arroyo Moras	Guadalquivir
Arroyo Neblin	Guadalquivir
Arroyo Picapedreros	Guadalquivir
Arroyo Riofrío	Guadalquivir
Arroyo Riopudio	Guadalquivir
Arroyo Salado	Guadalquivir
Arroyo Salado de Paradas	Guadalquivir
Arroyo Salado de Paterna	Guadalquivir
Arroyo Salado de Pedrera	Guadalquivir
Arroyo Salado de Porcuna	Guadalquivir
Arroyo Salado de Santa Fé	Guadalquivir

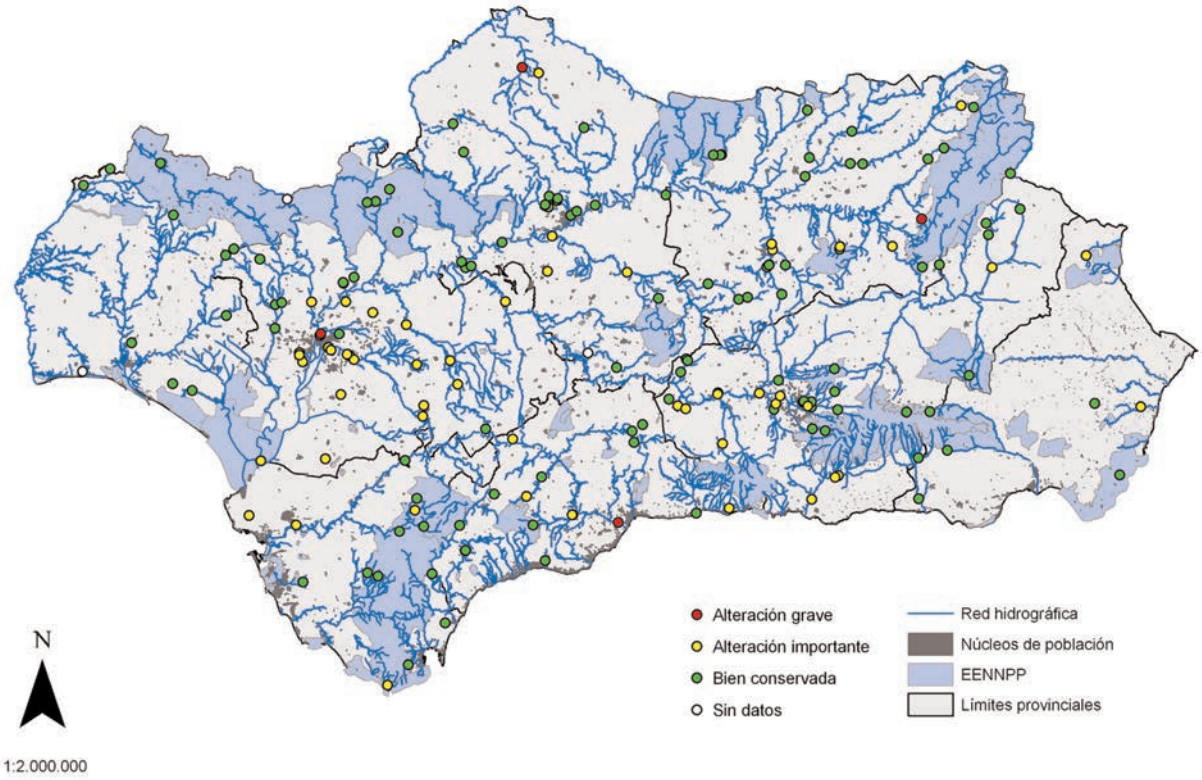
Denominación del río	Demarcación Hidrográfica
Arroyo Siete Arroyos	Guadalquivir
Arroyo Tamarguillo	Guadalquivir
Arroyo Ventogil	Guadalquivir
Canal del Bajo Guadalquivir (Canal de los Presos)	Guadalquivir
Cañada Arroyo Doña María	Guadalquivir
Río Aguas Blancas	Guadalquivir
Río Alhama	Guadalquivir
Río Anzur	Guadalquivir
Río Bacal o Grande de Jayena	Guadalquivir
Río Barbata	Guadalquivir
Río Benajarafe	Guadalquivir
Río Benéjar	Guadalquivir
Río Cacín	Guadalquivir
Río Cerezuelo	Guadalquivir
Río Corbones	Guadalquivir
Río Cuadros o Río Bedmar	Guadalquivir
Río Cubillas	Guadalquivir
Río Darro	Guadalquivir
Río de la Campana	Guadalquivir
Río Dílar	Guadalquivir
Río Eliche	Guadalquivir
Río Fardes	Guadalquivir
Río Frío	Guadalquivir
Río Genil	Guadalquivir
Río Grande del Cortijuelo (Río Guadiana Menor)	Guadalquivir
Río Guadaíra	Guadalquivir
Río Guadajoz	Guadalquivir
Río Guadalbullón	Guadalquivir
Río Guadalén	Guadalquivir
Río Guadalentín	Guadalquivir
Río Guadalimar	Guadalquivir
Río Guadalmellato	Guadalquivir
Río Guadalquivir	Guadalquivir
Río Guadanuño	Guadalquivir
Río Guadiamar	Guadalquivir
Río Hueznar	Guadalquivir
Río Jaén	Guadalquivir
Río Jaén (Quiebrajano)	Guadalquivir
Río Jándula	Guadalquivir
Río Jandulilla	Guadalquivir
Río Manzanil	Guadalquivir
Río Marbella	Guadalquivir
Río Pesquera	Guadalquivir
Río Rivera de Huelva	Guadalquivir
Río Rumblar	Guadalquivir
Río Turrillas	Guadalquivir
Río Valdearazo	Guadalquivir
Río Varas	Guadalquivir
Río Víar	Guadalquivir
Río Víboras	Guadalquivir
Rivera de Benalijar	Guadalquivir
Rivera del Cala	Guadalquivir
Arroyo de Zafareja	Guadiana
Río Chanza	Guadiana
Río Guadamatilla	Guadiana
Río Guadarramilla	Guadiana
Río Múrtigas	Guadiana
Rivera de Huelva	Guadiana
Arroyo Alhaja	Mediterránea Andaluza
Arroyo de la Ventilla	Mediterránea Andaluza
Arroyo de la Yedra	Mediterránea Andaluza
Arroyo Guadalquitón	Mediterránea Andaluza
Arroyo Marín	Mediterránea Andaluza
Barranco de las Negras	Mediterránea Andaluza
Río Adra	Mediterránea Andaluza
Río Aguas	Mediterránea Andaluza
Río Andarax	Mediterránea Andaluza
Río de la Miel	Mediterránea Andaluza
Río de los Caballos	Mediterránea Andaluza
Río Genal	Mediterránea Andaluza
Río Grande	Mediterránea Andaluza
Río Guadalhorce	Mediterránea Andaluza
Río Guadalmesí	Mediterránea Andaluza
Río Guadiaro	Mediterránea Andaluza
Río Izfalada	Mediterránea Andaluza
Río Lucainena	Mediterránea Andaluza
Río Real	Mediterránea Andaluza
Río Salado de Almargen	Mediterránea Andaluza
Río Saleres	Mediterránea Andaluza
Río Torrox	Mediterránea Andaluza
Río Turón	Mediterránea Andaluza
Río Vega	Mediterránea Andaluza
Río Vélez	Mediterránea Andaluza
Arroyo de Zumeta	Segura
Río Caramel	Segura

10. Mapas de calidad del río (agua, ribera e impactos)

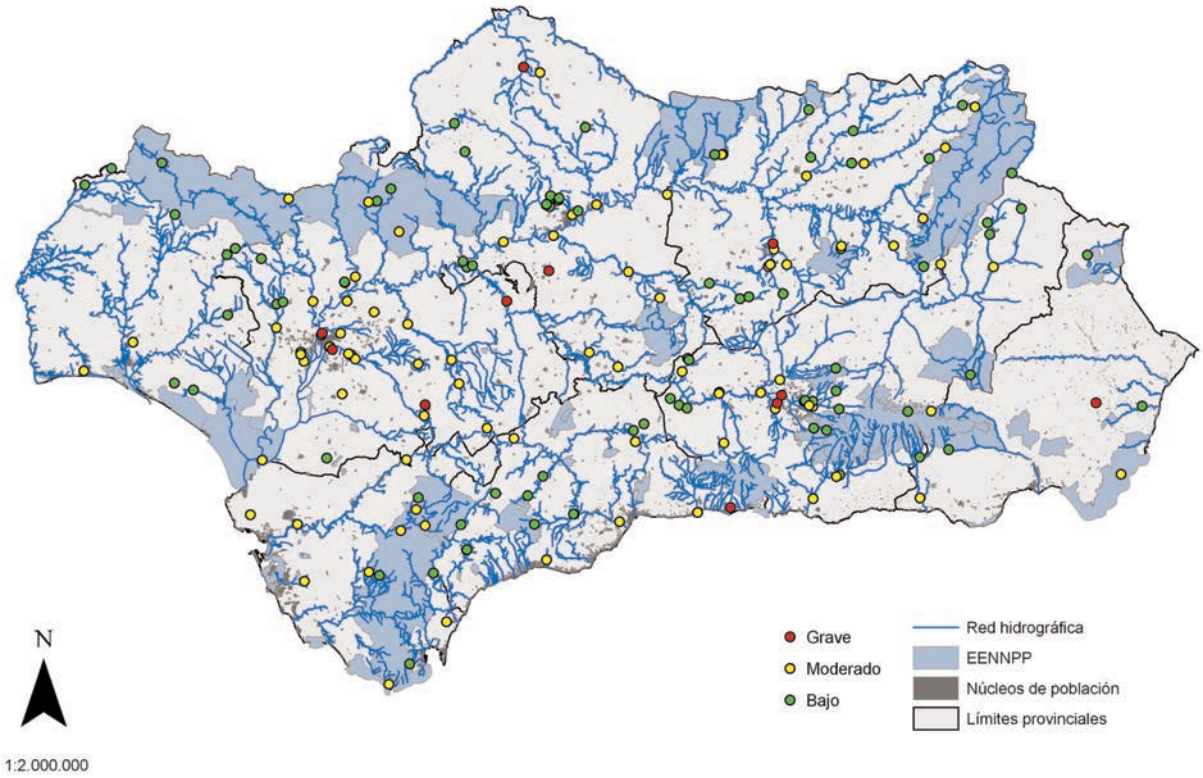
Calidad del Agua. Programa Andarríos 2015



Estado de la vegetación de ribera. Programa Andarríos 2015



Nivel de Impactos. Programa Andarríos 2015



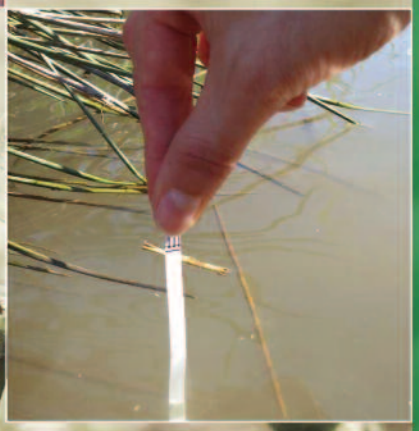
11. Directorio

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
Avda. Manuel Siurot, 50. 41013, Sevilla
Tfno.: 955 00 34 00.
andarrios.cmaot@juntadeandalucia.es
www.juntadeandalucia.es/medioambiente

Secretaría Técnica Programa Andarríos
Ecotono S. Coop. And. de int. Social
Tfno.: 954 53 23 46/ 607 30 78 41
secretaria.andarrios@ecotonored.es
Facebook Ecotono
www.ecotonored.es

ANDARRÍOS

VOLUNTARIADO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RÍOS DE ANDALUCÍA



Unión Europea
Fondo Social Europeo

JUNTA DE ANDALUCIA