

Lagunas de Atapuerca: un ejemplo actual de recuperación y recreación de humedales en la Confederación Hidrográfica del Duero

Rafael López Argüeso

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; Jefe de Área de Asistencia Técnica y Programación; Confederación Hidrográfica del Duero, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

rla@chduero.es

1 Introducción

La Confederación Hidrográfica del Duero tiene entre sus competencias como organismo de cuenca, tal y como lo recoge el Texto Refundido de la ley de Aguas (RDL 1/2001) las actuaciones de conservación, protección eficaz, gestión sostenible y recuperación de zonas húmedas, marco en el que se ha planteado el Proyecto de las Lagunas de Atapuerca con especial interés, considerando que supone la recuperación de antiguas zonas húmedas y consolidación del dominio público hidráulico, la mejora de calidad de las aguas del medio receptor a través de la promoción de sistemas naturales de depuración y la “puesta en valor” de elementos históricos.

Estos objetivos, entroncados con el espíritu de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) que establece que los Estados miembros deben proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objetivo de alcanzar su buen estado ecológico, coinciden con las actuales políticas de gestión sostenible del agua que la Confederación Hidrográfica del Duero está llevando a cabo, los cuales se pueden describir en base a 3 objetivos específicos:

Ecológico: generar un sistema húmedo de elevada diversidad potencial a través de la “recuperación” de antiguas zonas húmedas existentes al noroeste de la población de Atapuerca y la “recreación” de otras nuevas, consolidando un tipo de ecosistemas de extraordinario interés e importancia estratégica para numerosas especies animales y vegetales, además de depurar las aguas residuales de la población, a través de un sistema innovador, funcional y demostrativo de la capacidad de las “zonas húmedas” para regenerar la calidad de las aguas.

Científico-Técnico y educativo: educar y sensibilizar a la población sobre la importancia de los recursos hidráulicos y su vulnerabilidad, los mecanismos naturales y procesos que sostienen la vida, al tiempo que se recupera la memoria histórica de nuestro pasado cultural a través del redescubrimiento de los usos y tradiciones que en torno al agua ingeniaron nuestros antepasados. Profundizar en el conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, con el objeto de acumular y difundir experiencias útiles.

Socioeconómico: complementar las posibilidades turísticas de este municipio de renombre internacional y de su entorno, incorporando el turismo ecológico a la oferta ya existente de turismo cultural ligado a los Yacimientos de la Sierra de Atapuerca y al Camino de Santiago.

2 El paisaje fluvial y los humedales en la cuenca hidrográfica del Duero

Para los paisajistas, el paisaje es el “complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, aguas, plantas y animales”. Para los ecólogos, el paisaje es “...una superficie de terreno heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repite de forma similar en ella”. Ninguna de las dos nos da una definición completa, demostrándose una dicotomía entre paisaje percibido y paisaje real. En este punto, se debe definir el paisaje “ad hoc”; como una superficie de terreno que se ve desde un sitio concreto y en la que interrelacionan los seres vivos, el agua, el aire y la geología con o sin actividad antrópica, y con una importante componente estética.

Para clasificar el paisaje fluvial y lacustre se debe partir de las cuencas fluviales, con la que la mayoría de los humedales, están conectados y dividen el río en curso alto, medio y bajo.

En el curso alto, el desnivel geomorfológico es importante, el caudal resulta muy variable, dado que las aguas dependen únicamente de la escorrentía rápida de las aguas de lluvia, o de la imprevisible fusión de la nieve y el hielo, sin que haya zonas que actúen como de almacenamiento. Debido al desnivel, la fuerza erosiva del río es muy fuerte, marcando un paisaje lleno de grandes bloques rocosos y cauces tallados en la propia roca. La erosión predomina sobre la sedimentación. La vegetación es la propia de la alta montaña con su clima extremo y aguas frías.

En el curso medio y en el bajo, el desnivel se reduce notablemente, empieza a predominar la sedimentación sobre la erosión, gravas e incluso arenas son los productos depositados. Se suele definir curso medio como aquel en el que la velocidad del agua no traspasa, en condiciones normales, el medio metro por segundo. El cauce se distribuye entre zonas de rápidos y de remanso. La vegetación ripícola aumenta en densidad y en biodiversidad; por el contrario, la actividad del hombre aumenta mucho, dada su preferencia a situarse junto a los cauces. En el curso bajo, predomina la sedimentación, el agua se desplaza lentamente, formando meandros y lechos fangosos, la actividad antrópica se intensifica, amenazando la biodiversidad original o, directamente, destruyéndola. En estos dos tramos, la mayoría de los humedales han sido ya destruidos.

Centrándonos en la distribución de los ecosistemas, en los tramos altos de los ríos, no existen los bosques galería ripícolas propiamente dichos. Sus características ecosistémicas propician que la vegetación de ribera sea en buena parte una prolongación de la propia del lugar (abedules, avellanos, robles) entremezcladas con especies hidrófilas en las zonas en contacto con el cauce (saucedas y alamedas). La fauna piscícola característica de estos tramos está formada por salmónidos.

En los tramos medios y bajos de los ríos de la Cuenca Hidrográfica del Duero aparecen básicamente las especies ripícolas que forman el bosque de ribera: álamos blancos (*Populus alba*), chopos del país (*Populus nigra*) y olmos (*Ulmus minor*) (en terrenos arcillosos-básicos) por un lado; o alisos (*Alnus glutinosa*) y chopos (en suelos arenosos-ácidos). Aún más lejos del agua, en la zona inmediata a los últimos olmos que resisten a la grafiosis se sitúan los fresnos continentales, de castilla, de hoja pequeña (*Fraxinus angustifolia*) o, incluso cantábricos, de hoja grande, en Galicia (*Fraxinus excelsior*).

Finalmente, las macrófitas (espadañas, carrizos, juncos o eneas) constituyen no sólo la primera línea de vegetación sino incluso la casi única vegetación existente en los pobres ecosistemas que el hombre ha propiciado a convertir muchos ríos y arroyos en pobres canales de tierra.

3 Tipos de humedales en la cuenca del Duero

Por su importancia destacan los humedales, sean o no pertenecientes al dominio público hidráulico, siendo esenciales en muchos aspectos relacionados con el paisaje, el ciclo del agua la conservación de la biodiversidad, a lo que hay que añadir el uso público para recreo, sostenible, de la población humana

El tipo de humedal más extendido en la cuenca del Duero es el de las lagunas enclavadas en las zonas pseudoesteparias, que conforman la mayor parte de la zona central de la cuenca, sobre los terrenos correspondientes a los abundantes rellenos terciarios y cuaternarios. Este tipo de humedal es el que más agresiones ha sufrido dado que se encuentra dentro de las zonas más agrarizadas de la cuenca, en territorios que han sido sometidos a procesos de colonización, desde la época prerromana, y concentración parcelaria, en el último siglo, que han supuesto la pérdida de miles de hectáreas de humedal mediante obras de drenaje, popularmente conocidas como “sangrías”

En un sistema de información geográfica, con un poco de investigación, son detectables del orden de 2.000 humedales de este tipo, generalmente de escasa entidad. Algunos sin embargo, son de gran extensión, como es el caso de los humedales salobres de Villafáfila (que drenan naturalmente hacia el río Salado) que con sus más de 530 Has. encharcadas, es, actualmente, el de mayor extensión del Duero. La Laguna de Nava de Campos, hoy desaparecida, llegaba a alcanzar las 4.500 Has. en períodos de máxima inundación. En sus proximidades se ha recuperado la Nava de Fuentes, de unas 300 Has., humedal relacionado con el anterior. Ambos humedales, este de la Nava y las Salinas de Villafáfila lo son de importancia internacional y están incluidos dentro del convenio de Ramsar.

El siguiente tipo de humedal en importancia y extensión lo constituyen las lagunas, lagos y turberas asociadas al glaciario que se dio en tiempos recientes desde un punto de vista geológico en toda la orla montañosa de la

cuenca. Así son numerosas las zonas húmedas de estas características de la cordillera Cantábrica, el sistema Ibérico, el sistema Central y en los montes de León. En estos últimos, en plena sierra Segundera se encuentra el mayor y más destacado de todos los humedales de origen glaciar de España, el Lago de Sanabria. La problemática de estos humedales es menor y notablemente diferente a los esteparios no son objeto los proyectos de recuperación que vienen siendo abordados desde las administraciones públicas competentes.

Como ya se ha dicho, uno de los elementos que han sufrido mayores transformaciones dentro de los constitutivos del dominio público hidráulico son los humedales, siendo muchos los que han estado en el punto de mira de la acción humana ya fuera por motivos sanitarios, cerca de entornos urbanos, o por suponer obstáculos para el buen desarrollo de la agricultura extensiva, con el objetivo en ambos casos de “sanear” terrenos para su incorporación a los sistemas de producción agraria o de suelo urbano. Estos saneamientos, en la cuenca del Duero, han comportado la desecación de grandes extensiones de lagunas, lavajos, marjales, tablas, bodones y praderas de inundación. Los ejemplos son numerosos, pero cabe destacar dos por su singularidad, uno de ellos actualmente transformado en terrenos agrícolas, la laguna de La Nava de Campos, en Palencia y el otro en zona urbana, la Laguna de Duero, en el municipio del mismo nombre en Valladolid, siendo ambos ejemplos muy significativos en el ámbito de la cuenca del Duero.



Figura 1 Epifitas sobre la lámina de agua de la laguna n° 1 de Atapuerca



Figura 2 Laguna n° 4 de Atapuerca con el vaso lleno

En los últimos años se ha invertido la tendencia, de tal forma que a partir de finales de los años 70, la conciencia adquirida sobre estas cuestiones se traduce en la paralización de proyectos de desecación, como fue el caso de las Salinas de Villafáfila en Zamora, siguiendo con ejemplos de la cuenca del Duero, que en los primeros años 80 fue objeto de un intento de desecación consistente en convertir el río Salado en un canal de drenaje. Las obras de profundización del lecho del río se paralizaron en el último momento, justo cuando llegaban a las proximidades de la laguna de Villarrín.

En nuestros días, son numerosos los proyectos públicos y privados de recuperación de humedales, en alguno de los cuales ha participado o participa activamente la Confederación Hidrográfica del Duero: la laguna de la Nava de Fuentes y de Boada de Campos en Palencia, la de la Serna en Hinojosa de Duero y Conquezueta, ambas en Soria, entre otras. Dicha colaboración se ha materializado de diferentes formas, participando activamente con aportación directa o indirecta de fondos, garantizando los suministros de agua en cantidad y calidad adecuadas, o redactando proyectos completos de restauración, como el de la Laguna de Atapuerca en Burgos, o los de la Laguna de Conquezueta o el Complejo Lagunar del campo de Gómara, ambos en la provincia de Soria.

Cabe destacar el papel que está jugando la CHD en las autorizaciones a proyectos de recuperación promovidos por las administraciones autonómicas y las locales, éstas últimas cada vez más conscientes de la riqueza que pueden aportar los humedales a sus municipios.

4 Contenido del proyecto de las Lagunas de Atapuerca

En Atapuerca, Burgos, localidad mundialmente conocida por la importancia de sus yacimientos paleontológicos en relación con el origen de nuestra especie, todo empieza en su Sierra. También el Proyecto que aquí se

presenta, en el que las aguas que manan abundantes por el extremo septentrional de la Sierra, a través de las diversas actuaciones proyectadas, nos conducirán por lo que hemos llamado “los caminos del agua”.

La iniciativa del proyecto nace como propuesta de la Corporación Municipal a la CHD en el año 2004, la cual manifestó un gran interés en su puesta en marcha y amplió sus objetivos, considerando que suponía la recuperación de antiguas zonas húmedas, la mejora de calidad de las aguas del medio receptor a través de la promoción de sistemas naturales de depuración y la recuperación de la “memoria y comprensión de los usos del agua”, reflejándose el espíritu de la Directiva Marco (DMA) y coincidiendo con las políticas de gestión sostenible del agua que la Confederación Hidrográfica estaba poniendo en marcha.

La ejecución de las obras se realizó en dos campañas anuales consecutivas, dado que la ausencia de lluvias fuertes y la necesidad de tener un bajo nivel freático obligó a limitar la mayoría de los trabajos a las épocas de estiaje.

Los sistemas se han diseñado con criterios de integrabilidad en el entorno y progresiva capacidad de naturalización y autorregulación en todos sus aspectos, desde la conformación batimétrica de cada laguna hasta las actuaciones vegetales y faunística encaminadas a acelerar el proceso de colonización. El entorno de las lagunas se ha dotado con elementos como observatorios, pasarelas, pantallas vegetales para permitir la observación de las diferentes especies animales que se instalen en ellas sin perturbar su actividad.

El Proyecto se estructura en tres bloques de actuación diferenciados operativamente, aunque interconectados conceptual y funcionalmente constituyendo una propuesta única, consistente en:

PRIMERO: Recuperación de antiguas zonas húmedas existentes al noroeste de la población de Atapuerca. Ya citadas en el “Fuero de Atapuerca” de 1.138 y en las Ordenanzas Municipales medievales de esta localidad, generaron toponimias como el “Prado de la Laguna” o “Las Saperas”, recogidos en la cartografía de 1.912, y que las personas mayores “desde siempre” atestiguan su existencia.

Estas zonas originadas bajo condiciones geomorfológicas y litológicas muy locales y específicas, se alimentan hidráulicamente por su conexión con el sistema kárstico de la Sierra de Atapuerca. Este sistema funciona como un auténtico regulador hidráulico, a través de las numerosas fuentes y manantiales surgentes por su estribación septentrional (Fuente de San Cristóbal, Fuente Barrihuero, Fuente Cubillo, Fuente del Cuevo, ...).

A las zonas húmedas recuperadas se incorporarán otras nuevas recreadas, generando un sistema interconectado que amplía las posibilidades y potencialidades de la actuación en todos los objetivos planteados (ecológicos, socioeconómicos, educativos). Las características de su entorno y su ubicación geográfica hacen que esta actuación tenga grandes posibilidades de convertirse en un enclave de importancia estratégica para numerosos taxones de flora y fauna, especialmente para muchas especies de aves que sobrevuelan este corredor en sus rutas migratorias.



Figura 3 Excavación en el aluvial de una de las lagunas de Atapuerca



Figura 4 Impermeabilización de una de las balsas de depuración



Figura 5 Dique de cerramiento con la obra de regulación



Figura 6 Compuerta y aliviadero del dique

De acuerdo con el plano general de actuación que se adjunta al final de este capítulo, las lagunas 1, 2 y 3 corresponden a la recuperación de los parajes húmedos de “Las Saperas” (1 y 2) y la “Laguna del Prado” (3). Las denominadas lagunas 4 y 5 corresponden a los nuevos humedales recreados. En cifras globales, las diferentes zonas húmedas tendrán una superficie aproximada de 167.000 m², con profundidades medias variables entre 0,50 y 1,32 m., y un volumen aproximado de 153.000 m³. El agua para el funcionamiento del sistema procederá del propio nivel freático superficial existente, y de las aportaciones de los citados manantiales procedentes del complejo kárstico de la Sierra de Atapuerca.

Los sistemas generados se diseñan con criterios de integrabilidad en el entorno y progresiva capacidad de naturalización y autorregulación en todos sus aspectos., desde la conformación batimétrica de cada laguna hasta las actuaciones vegetales y faunísticas encaminadas a acelerar el proceso de colonización. El entorno de las lagunas se dotará con diferentes elementos (observatorios, pasarelas, pantallas vegetales, etc) para permitir la observación de las diferentes especies animales que se instalen en ellas sin perturbar su actividad.

Durante esta fase, las unidades más importantes y de más difícil ejecución han sido las ligadas al movimiento de tierras, dado que, primeramente, se retiraron y acopiaron, para su posterior uso, tanto la tierra vegetal como el terreno aluvial. Posteriormente, se ejecutaron diques de arcilla local, procedente de préstamo, para conformar entornos hidráulicos cerrados, para volver a colocar y extender los materiales retirados, consiguiéndose un alto grado de naturalización.



Figura 7 Los rodillos, fundamentales en los trabajos de movimientos de tierra



Figura 8 Diques de cierre ya cubiertos por tierra vegetal

En relación con el tratamiento de las aguas residuales de la localidad, Se ha ejecutado la recuperación y adecuación para nuevos usos de diversos elementos de valor cultural y etnográfico ligados al agua, existentes en la población de Atapuerca, como son su viejo molino harinero y su lavadero cubierto.

SEGUNDO: Depuración de las aguas residuales de la población de Atapuerca a través de un sistema de humedales artificiales; las cuales son previamente tratadas en la fosa séptica existente, se someterán a un completo proceso de depuración a través de unos “lechos de plantas acuáticas” o también denominados “humedales artificiales”. El sistema diseñado no generará costes energéticos de explotación, puesto que los flujos hidráulicos se producen por gravedad, y son las plantas a través de la fotosíntesis las que invierten la energía solar en proporcionar oxígeno al lecho bacteriano depurador que se desarrolla en su entorno radicular y sobre el sustrato granular que las soporta. Los “contaminantes del agua” son de esta forma asimilados como biomasa vegetal.

Este sistema de depuración se convierte en un elemento de interés prioritario para los visitantes, y por su aparente simplicidad, sostenibilidad y perfecta integración en el medio natural puede constituirse como referencia para la depuración de los pequeños núcleos de población o aplicaciones singulares.

TERCERO: Recuperación, rehabilitación y acondicionamiento de elementos etnográficos ligados a la cultura del agua. Se proyecta la recuperación y adecuación para nuevos usos de diversos elementos de valor cultural y etnográfico ligados al agua, existentes en la población de Atapuerca, como son su viejo molino harinero y Fuente Cubillo con su lavadero cubierto.

Así, el citado molino se convertirá en un centro de recepción de visitantes, recuperando sus elementos hidráulicos funcionales más originales en armónica coexistencia con los contenidos ambientales de las lagunas. Por su parte, el lavadero de Fuente Cubillo se acondicionará como un lugar de acogida a los peregrinos del Camino de Santiago, un espacio en el que descansar y refrescarse, y desde el que se les invita a iniciar el singular peregrinar por el sistema lagunar de Atapuerca.

Las diferentes acciones proyectadas -la recuperación-recreación de las zonas húmedas, la “depuradora verde” y los elementos etnográficos reconvertidos, se articulan en este proyecto a través de unos itinerarios autoguiados y dotados de contenidos por medio de paneles y mesas de interpretación situadas estratégicamente en los puntos de interés.

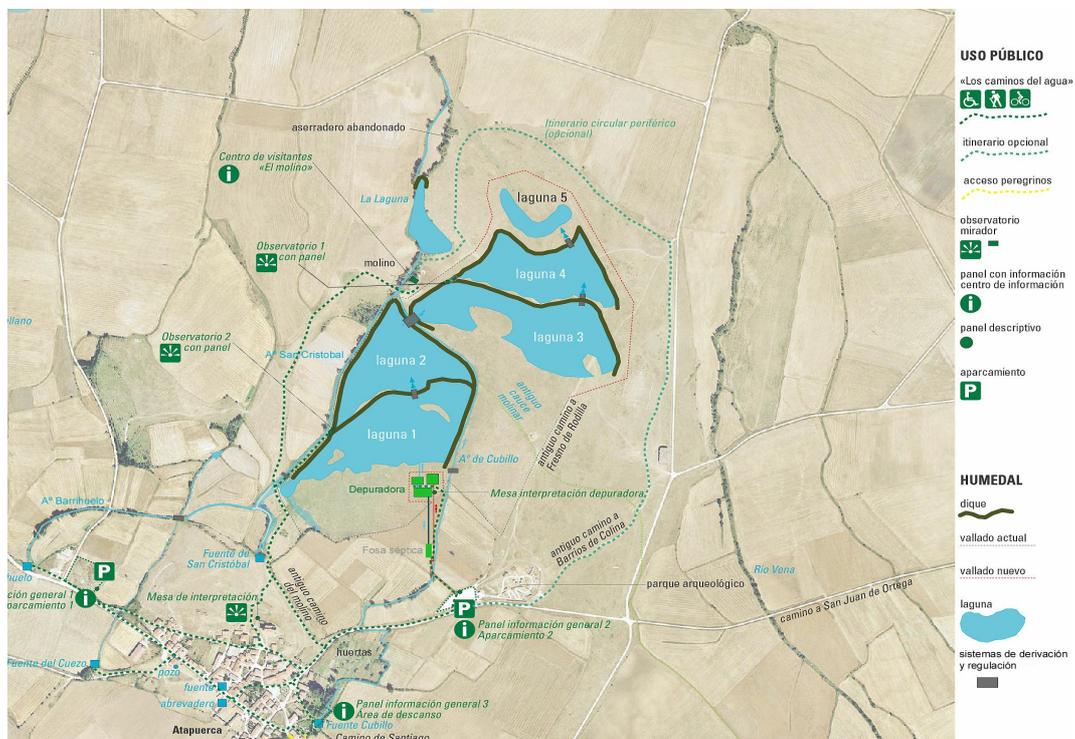


Figura 9

Esquema general del Complejo Lagunar de Atapuerca.

En conclusión, acabada la obra, e iniciada la vida de las lagunas, se pretende lograr un conjunto de humedales con un alto grado de naturalización progresiva que suponen una recuperación del dominio público hidráulico, la mejora del buen estado ecológico de las aguas la adecuación para su uso público y la recreación de unos espacios de alto valor para la fauna. En la actualidad se han confirmado numerosos avistamientos de aves, especialmente anátidas y limícolas así como de la recuperación de la cubierta vegetal, estimándose que a finales del año 2010 se habrá consolidado un sistema casi autosostenido con una mínima intervención humana.

5 Experiencia obtenida durante el proyecto y la ejecución de la obra

Cuando la Confederación decide introducirse en el poco transitado campo de la recuperación y recreación de humedales, se encuentra con un reto apasionante pero con una metodología de proyecto y ejecución imprecisa, al menos en España. En los siguientes párrafos se intentará resumir aquellos principios que se admiten como reales y necesarios en el proyecto de un humedal, y aquellos problemas inesperados que se han tenido que solucionar durante la ejecución de los trabajos.

PRIMERO: hay que tener presente en todo momento el objetivo central de la actuación, la recuperación nunca supone la vuelta a una situación de hace décadas o siglos; no se sabe lo suficiente de la misma para reproducirla, además, el entorno ha cambiado radicalmente. Por tanto se debe buscar un justo equilibrio entre la recuperación y la recreación, entre el idealismo y el pragmatismo, huyendo en lo posible de lo artificial y buscando como resultado un humedal que, idealmente sea autosostenible, pero que se va a mantener años bajo la tutela humana. En el caso de la obra que se está describiendo, las características geomorfológicas, geológicas y la propia toponimia, indicaban que las tres primeras lagunas, zonas encharcadizas casi todas en las épocas de lluvias, iban a ser básicamente recuperadas. En cuanto a la laguna 4, se trata más bien de la recreación de una laguna de la que no existen vestigios de que existiera pero que, considerando su geomorfología, podría haber sido potencialmente un humedal. Por su parte, la laguna 5 tiene su origen en el aprovechamiento de la zona de préstamo de arcillas de la obra.

SEGUNDO: resulta esencial tener bien resuelta la propiedad de los terrenos afectados. La situación más adecuada es que sean de titularidad pública y si la administración responsable está implicada en el proyecto, o resulta ser la promotora de los mismos, mucho mejor. En algunos casos resultará imprescindible llegar a un procedimiento expropiatorio, siempre largo y complicado, aunque se declare la actuación de interés general. Aunque siempre se debe intentar primero la compra de los terrenos, como mejor opción frente a la expropiación. En el caso de Atapuerca, al ser los terrenos de titularidad municipal y contarse con la total colaboración del ayuntamiento, ni hubo problemas de disponibilidad de terrenos, ni conflictos con propietarios colindantes de importancia (aunque hubo que delimitar las zonas de pasto de varios equinos y eliminar el redil de un gran rebaño de ovino, por no recordar que se erradicó “la mejor zona de setas de la comarca”)

TERCERO: el examen del terreno, su morfología, geología e hidrología tienen que ser analizadas y modelizadas para poder dilucidar como se debe atacar la actuación y cuál va a ser el resultado. Hay que estudiar aspectos como la carga y recarga de las futuras lagunas, el comportamiento en estiajes y épocas de lluvias y los elementos estructurales necesarios para su gestión. Aquí se debe tener muy claro que no se estarán creando estanques, se pretende crear lagunas adaptadas a su entorno físico, que será diferente en cada caso. Al equipo redactor le preocupó mucho la recarga de las lagunas, dado que los datos existentes eran escasos si bien se podía contar con los estudios pluviométricos de la zona y con los datos de aforos, si bien éstos conformaban una serie más bien escasa. Al final se llegó a la decisión de gestionar el humedal con una adecuada red de puntos de toma, compuertas y sifones.

CUARTO: ahora es el momento de aproximarse al ecosistema, tanto al actual, como al pasado y definir qué es lo que se quiere propiciar para el futuro; la existencia de qué flora y fauna podemos y debemos propiciar. Proyectar unos estanques llenos de una flora y fauna magnífica, pero alóctona (al menos en parte) resulta una medida insostenible al provocar una regresión en el propio ecosistema con taxones no autóctonos. Al estar situada Atapuerca en el recorrido de las aves migratorias, se esperaba, y se constató como un hecho real ya en el primer invierno de la obra, la presencia de diversas especies de anátidas. En cuanto a las demás especies, ya se han producido muchos avistamientos. El futuro de la presencia de avifauna se aventura esperanzador.

En cuanto a la flora, desde el principio se decidió retirar y preservar la capa de tierra vegetal, para su posterior reutilización. Esto ha permitido recuperar una cobertura vegetal autóctona. Los estratos arbóreos y arbustivos

fueron objeto de mucha discusión y toda la planta fue comprada en viveros regularizados, estando certificada. Se trata ésta de una medida que debe quedar claramente definida en el proyecto y que exige una adecuada programación en el suministro de planta dada la cantidad de especímenes que es necesario implantar en el humedal.



Figura 10 Vista general de la zona antes de la obra



Figura 11 Panorámica de la obra desde el Cerro de la Iglesia en Atapuerca

QUINTO: la tramitación ambiental de la actuación debe iniciarse cuanto antes, una vez elaborada la memoria valorada. Obviamente, muchos de los emplazamientos seleccionados para una actuación de recuperación formarán parte de la Red Natura 2000, precisamente porque los restos de humedales están, en muchos casos, acogidos a figuras de protección. Hay que tener en cuenta que un expediente de evaluación de impacto ambiental, aun acabando en una DIA (declaración de impacto ambiental) favorable puede demorarse en el tiempo. Conviene señalar, por último, que el impacto ambiental de una actuación puede ser favorable, como es el caso de una recuperación de humedales, pero un proyecto deficiente y una ejecución no cuidada en este tipo de obra puede llevar a un daño ecosistémico importante.

SEXTO: ya se ha hablado de la colaboración de la administración titular de los terrenos, pero también es esencial la colaboración, o la directa implicación del proyecto, de la administración autonómica, con amplias competencias transferidas en el campo medioambiental y gestora además de la red de espacios naturales y la Red Natura 2000. Todo ello sin olvidar, al menos en casos como el de Atapuerca, la importancia de cumplir las disposiciones en materia de patrimonio histórico. La zona de obra se encuentra, literalmente, rodeada de dólmenes y cubierta de restos paleontológicos, y por tanto hubo que contar con un arqueólogo (inevitablemente denominado “Indiana”) durante todo el periodo de movimiento de tierras; cuyos descubrimientos en el aluvial llenan un grueso tomo.

SÉPTIMO: la redacción del proyecto debe contar con la participación de ingenieros y licenciados de todas las ramas necesarias. Ninguna de las titulaciones actuales asegura todos los conocimientos necesarios para redactar el proyecto dada la gran cantidad de condicionantes que lo rodean en cualquier caso.

OCTAVO: la ejecución de la obra requiere un especial cuidado. El proyecto debe definir muy claramente las líneas de actuación y cualquier desvío de las mismas, al intentar actuar siguiendo las líneas de la ingeniería civil clásica, puede devenir en el fracaso de la obra.

Cabe citar especialmente que el plan de obra va a tener numerosos periodos inactivos, tanto por condicionantes biológicos (periodos de freza, de nidificación, etc....) como climáticos (precipitaciones, ascensos del nivel freático etc....) que se añadirán a los normales de cualquier obra. En el caso de las lagunas, se pudo constatar que los periodos realmente hábiles para los trabajos de construcción de los núcleos de arcilla de los diques eran realmente de unos tres meses anuales (finales de julio a mediados de octubre) y, además, muchas mañanas con rocío o las tormentas veraniegas paralizaban la obra de manera intermitente (por ejemplo, conseguir la humedad Proctor de proyecto se reveló como algo realmente complejo).

NOVENO: una vez ejecutada la obra, es preciso proceder a su seguimiento; ya que al tratarse de técnicas recientes, el proceso de maduración, de “fraguado” si se quiere, de las lagunas es variable. La gestión y seguimiento durante al menos 12 meses, por parte de la administración ejecutora permitirá sobre todo, además de solventar las pequeñas incidencias acontecidas, la redacción de un verdadero manual de gestión de los nuevos

humedales que sería entregado, con la obra a los responsables de su cuidado y utilización en futuro. Cabe citar que este periodo de seguimiento resulta ideal para efectuar estudios relativos a la flora y fauna.

DÉCIMO: cada proyecto que se redacte, cada obra que se ejecute supone una fuente de experiencia y conocimiento. Por suerte, y por desgracia, la técnica necesaria para las actuaciones de recuperación de humedales se está desarrollando actualmente y muchos de los problemas cuya solución se ha acometido, o se acometerá en un futuro, e incluso aquellos no resueltos, servirán para acabar definiendo una metodología de trabajo en este tipo de actuaciones.

6 Conclusiones

La recuperación del dominio público hidráulico esta pasando a ser una de las tareas fundamentales de las confederaciones hidrográficas españolas. Desde un modelo basado fundamentalmente en la puesta a disposición de la sociedad de un recurso, el agua, en forma segura y abundante, vital para el inmenso proceso de desarrollo económico que ha sufrido nuestro país en las ultimas décadas, se esta pasando al correspondiente a la séptima economía desarrollada del mundo; asegurar el agua en cantidad sigue siendo vital, pero de una forma sostenible para ese “sistema cerrado”, ese ecosistema del que el hombre forma parte y es principal responsable, cantidad y calidad deben ir unidas, y la calidad no es solo la del agua, también la de su álveo, su cauce natural y las márgenes del mismo, calidad estrechamente ligada a un buen estado ambiental del conjunto, del dominio publico hidráulico y, por extensión de sus zonas de servidumbre y policía, sus márgenes, aunque, a veces estas escapen de ese estrecho margen.

Los humedales juegan un papel fundamental en el correcto funcionamiento de los ciclos hidrobiológicos, constituyéndose como piezas clave para muchos de los sistemas que sostienen la vida. Entre sus funciones reconocidas destacan la capacidad de regulación del régimen hidráulico y su funcionalidad para purificar las aguas, además de representar hábitats de alta productividad y diversidad biológica específica en muchos casos. La Confederación del Duero, plenamente consciente de todo ello, ha iniciado un programa de actuación sobre estos sistemas acuáticos, que pasa por la consolidación del dominio público hidráulico, la puesta en experimentación de innovadores de recuperación y regeneración de estos sistemas, hasta la puesta en valor y difusión de los mismos sistemas de depuración de las aguas y sistemas sostenibles.

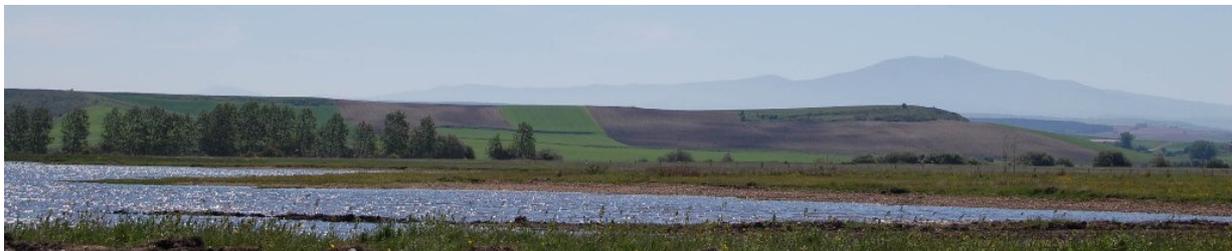


Figura 12 Panorámica de las lagunas. Al fondo, Sierra de la Demanda