

Guía de iniciativas locales para los anfibios

Pequeños proyectos para un gran beneficio

Con la colaboración de:



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad

Texto: Laura Moreno y Gema Rodríguez

Revisión técnica: Luis Suárez (WWF España), Enrique Ayllón y Jaime Bosch (Asociación Herpetológica Española)

Edición: Amaya Asiain

Diseño y Maquetación: Amalia Maroto Franco

Mapas de distribución de anfibios más representativos: © Asociación Herpetológica Española

Ilustraciones: © Antonio Ojea

No imprimas este documento si no es necesario. En caso contrario, hazlo en papel reciclado o certificado por FSC.

Documento elaborado en mayo de 2013 por WWF/Adena (Madrid, España) en el ámbito del proyecto “Acciones de sensibilización y conservación de anfibios en España”, realizado en colaboración con la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Se agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación (a excepción de las fotografías, propiedad de sus autores) en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente.

Agradecemos la colaboración y aportaciones de la Asociación Herpetológica Española y de la Red de Biodiversidad de la Federación Española de Municipios y Provincias en la difusión de este documento.

© Texto: 2013, WWF/Adena. Todos los derechos reservados.

Depósito Legal: M-13521-2013

WWF es una de las mayores y más eficaces organizaciones internacionales independientes dedicadas a la conservación de la naturaleza. WWF opera en más de 100 países, con el apoyo de cerca de cinco millones de personas en todo el mundo.

WWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza: conservando la diversidad biológica mundial, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
Objetivo de la guía	4
Los anfibios, el grupo animal más amenazado del planeta	4
Causas del declive de los anfibios	5
Vulnerabilidad de los anfibios	5
¿Por qué conservarlos?	5
Especies de anfibios en España	7
Propuestas de WWF para la conservación de los anfibios	10

INICIATIVAS PARA FAVORECER A LOS ANFIBIOS	12
Recuperar su hábitat	14
Restaurar una charca	14
Recuperar una charca o humedal desecado	18
Crear una nueva charca	19
Restaurar fuentes, abrevaderos, lavaderos y otros	23
Adaptar balsas de agricultura, de extinción de incendios y canales con rampas suaves	25
Instalar vallados en torno a balsas	28
Reducir la mortalidad directa	30
Instalar un vallado temporal para evitar atropellos	30
Crear refugios	33
Controlar a sus enemigos foráneos	34
Mejorar la divulgación y sensibilización ambiental	36
Acuerdos con agricultores y ganaderos	40

ERRORES FRECUENTES	44
---------------------------	-----------

PROYECTOS DE REFERENCIA	46
--------------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	48
-----------------------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

Los anfibios son el grupo animal más amenazado del planeta. Los cambios en la temperatura, la alteración de su entorno y la falta de lluvias hacen muy difícil su supervivencia.

La buena noticia es que con pequeñas actuaciones sobre el terreno es fácil recuperar las condiciones óptimas para que se reproduzcan y vivan sin amenazas. En esta guía explicamos cómo hacerlo.

Imagen: Ranita de San Antonio (*Hyla arborea*).





OBJETIVO DE LA GUÍA

Los anfibios están muy amenazados. De hecho, un tercio de las especies de anfibios están amenazadas por la destrucción de su hábitat, los cambios en el clima, infecciones por hongos, atropellos o por desaparición de pequeños charcos temporales donde se acumula el agua (pero no los peces, sus grandes enemigos) y donde pueden reproducirse sin problema.

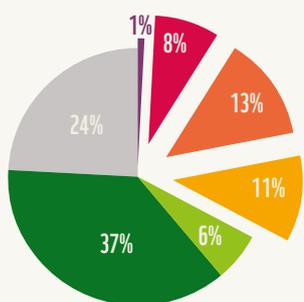
Intentar mejorar las condiciones de vida y la supervivencia de muchas especies locales puede ser tan fácil como realizar sencillas actuaciones de bajo coste como la restauración de pequeñas charcas o manantiales, la adecuación de estructuras tradicionales en desuso (fuentes, abrevaderos, etc.) o incluso la creación de pequeños puntos de agua.

Las entidades locales son las que mejor conocen sus propios territorios y tienen mayor facilidad para identificar en sus municipios puntos de interés para los anfibios y para poner en marcha actuaciones de recuperación de poblaciones locales, al margen de los grandes proyectos que las administraciones a nivel nacional o autonómico puedan emprender para conservar humedales de cierto tamaño.

Además tienen un contacto directo y una relación más cercana con los habitantes de la población local, quienes a su vez tienen una gran vinculación con el territorio en el que viven y un mayor interés por su conservación. Por ello WWF considera que las entidades locales tienen un papel relevante y una gran capacidad para involucrar a la población local en iniciativas de conservación de su entorno más cercano.

En esta guía se ofrece información sobre los anfibios y pautas de actuación para crear o restaurar lugares adecuados para ellos. Quedará demostrado que en ningún otro grupo animal, actuaciones tan sencillas pueden tener resultados tan positivos.

1/3 DE LAS ESPECIES DE ANFIBIOS ESTÁN AMENAZADAS



- Extinguida
- Extinguida en la naturaleza
- En peligro crítico de extinción
- Vulnerable
- Casi amenazada
- Menor preocupación
- Sin datos

ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LOS DATOS DE LA UICN (2008).

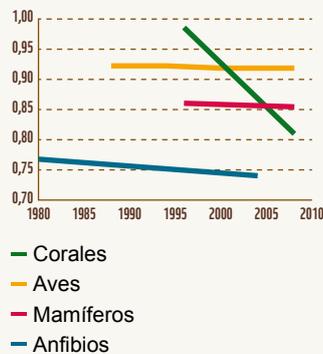
LOS ANFIBIOS, EL GRUPO ANIMAL MÁS AMENAZADO DEL PLANETA

Los anfibios cuentan con un 32% de las especies catalogadas bajo alguna categoría de amenaza. Esta cifra llama la atención si la comparamos con la equivalente para otros grupos faunísticos, como las aves, con un 12% de especies amenazadas o los mamíferos, con un 23%.

Además, el Índice de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), indicador que revela las tendencias de extinción a nivel global, señala que de todos los grupos faunísticos, los anfibios son los que están decreciendo más rápidamente.

Este hecho también es avalado por expertos de todo el mundo. Incluso en un estudio reciente a nivel internacional (7) se advierte de que las poblaciones de anfibios podrían disminuir a un ritmo aún mucho mayor del que se esperaba durante el siglo XXI.

Índice Lista Roja para mamíferos, aves, anfibios y corales del mundo.



FUENTE: HILTON-TAYLOR et al. (2009).

CAUSAS DEL DECLIVE DE LOS ANFIBIOS

No existe prácticamente ninguna región en el planeta en la que los anfibios se encuentren a salvo. Su declive no se concentra exclusivamente en zonas de gran presión humana, sino que también se hace notar en áreas de menor influencia humana como los espacios protegidos.

Las causas de este declive son múltiples. Entre las principales amenazas que se ciernen sobre ellos se encuentran los cambios a nivel local, como la degradación de su hábitat, la sobreexplotación y la contaminación. También padecen los efectos de las alteraciones a nivel global, como el cambio climático, el exceso de radiación ultravioleta por el deterioro de la capa de ozono, la lluvia ácida, etc., que se hacen notar incluso en zonas menos humanizadas y les afectan de forma muy negativa. Además muchas especies están en regresión por enfermedades, parásitos, etc. transmitidas en su mayoría por especies exóticas invasoras. En concreto, existe una enfermedad fúngica conocida como quitridiomycosis que está causando un impacto muy severo: producida por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*, ha hecho desaparecer unas 200 especies en los últimos 30 años, a escala global en todo el mundo.

A todas estas amenazas para los anfibios en España (degradación y pérdida del hábitat, especies exóticas invasoras y explotación por caza o recolección) hay que añadir la mortalidad accidental debida a colisiones con vehículos.

VULNERABILIDAD DE LOS ANFIBIOS

Los anfibios presentan ciclos de vida complejos. Pasan las primeras etapas como larvas en el medio acuático, que abandonan cuando alcanzan el estado adulto para colonizar el medio terrestre, aunque siguen dependiendo del agua para realizar sus puestas. Como requieren dos tipos de hábitat en buen estado para vivir, se puede decir que son más exigentes que otros animales. Cuentan con una piel delicada, desprovista de estructuras protectoras como pelos o plumas, altamente permeable a sustancias tóxicas. En la actualidad, la presencia generalizada de sustancias contaminantes en el agua, el aire y los suelos lleva a que este grupo se encuentre tan amenazado.

Son por lo tanto muy sensibles a la alteración de su hábitat, aunque esta sensibilidad los convierte en perfectos indicadores de la calidad del medio ambiente.

**LOS ANFIBIOS SON
PERFECTOS
INDICADORES
DE LA CALIDAD DEL
MEDIO AMBIENTE**

¿POR QUÉ CONSERVARLOS?

Son muchas las razones que justifican la importancia de conservar los anfibios. Además de por su valor ecológico y por razones éticas o filosóficas que nos inducen a protegerlos,



© C. VALDECANTOS / CENEA-MMA

Sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*).

BENEFICIOS DE CONSERVAR LOS ANFIBIOS

ELEMENTO CLAVE DE LA CADENA TRÓFICA

INDICADOR DE LA CALIDAD DEL AGUA

GRAN IMPORTANCIA EN LA MEDICINA

los anfibios son animales muy antiguos: llevan sobre el planeta más de 200 millones de años. Han sobrevivido a la extinción de los dinosaurios y a todos los cambios climáticos posteriores, como glaciaciones y sequías extremas, pero en el presente se están extinguiendo a un ritmo mayor porque son más sensibles a los rápidos cambios ambientales actuales. En cuestión de poco tiempo estos problemas afectarán directamente al resto de especies, incluido el ser humano.

Los anfibios aportan beneficios directos y conservarlos es una cuestión básica de supervivencia:

1. Son elementos claves de la cadena trófica. Son especies presa porque sirven de alimento a otros animales y son también depredadores, porque se alimentan de diversos tipos de insectos. Por ello tienen una función muy importante controlando plagas, lo que resulta de gran utilidad para los sectores agrícola y forestal.
2. Su vulnerabilidad ante los cambios ambientales, por la complejidad de su ciclo vital y la permeabilidad de su piel, los convierte en perfectos bioindicadores de la salud de los ecosistemas, y concretamente, de la calidad de las aguas.
3. También destaca su utilidad para la medicina, ya que muchas especies producen sustancias a través de su piel para defenderse de virus, bacterias y hongos que pueden emplearse como antibióticos de gran interés para el ser humano.

ESPECIES DE ANFIBIOS EN ESPAÑA

El *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (18) sirve de referencia para conocer cómo es la situación de los anfibios. En dicho manual están catalogadas 29 especies de anfibios, de los cuales un tercio están amenazados. El resto, a pesar de no aparecer en esa categoría, se encuentran en regresión en muchos lugares, por lo que pronto podrían estarlo si los problemas ambientales que les afectan continúan sin solucionarse. Otro listado de referencia más actualizado es la *Lista Patrón de Anfibios y Reptiles de España* (3) que incluye también especies de Ceuta y Melilla y que contempla un total de 35 especies. A nivel legal, en 2011 fueron aprobados por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, el *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas*.

Así, de las 35 especies de anfibios de la mencionada lista patrón, 28 se incluyeron en el Régimen de Protección Especial y, a su vez, 8 de ellas entraron a formar parte del *Catálogo de Especies Amenazadas* (6 en la categoría “Vulnerable” y 2 “En Peligro de extinción”). Las 7 especies restantes del total no cuentan con ninguna protección.

ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS

En este apartado aparecen ilustradas especies de anfibios con una amplia distribución en la Península Ibérica.



Distribución



Rana común (*Pelophylax perezi*)

Rana de tamaño medio a grande y color verdoso, muy ligada al medio acuático, le gustan las masas de agua permanentes.



Distribución

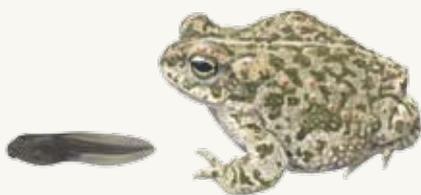


Sapo común (*Bufo bufo*)

De gran tamaño y color pardo, se le reconoce fácilmente porque tiene el iris rojizo y las glándulas parótidas (ubicadas debajo de los ojos) muy marcadas; de hábitos terrestres, requiere masas de agua tranquilas, permanentes y con vegetación para reproducirse.



Distribución

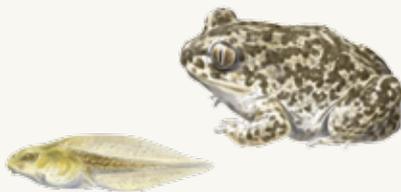


Sapo corredor (*Bufo calamita*)

Se desplaza corriendo, en lugar de a saltos. Suele tener una línea vertebral más clara y algunas verrugas color rojo o negro. Es capaz de reproducirse en aguas temporales de corta duración como cunetas, charcos, etc.



Distribución



Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*)

De color pardo oliváceo, a veces blancuzco, y pupila vertical. Se encuentra en terrenos blandos y arenosos (de fondos de lagunas), donde es capaz de enterrarse con las fuertes espuelas negras de sus patas traseras hasta un metro de profundidad.



Distribución

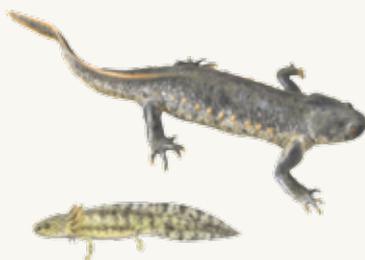


Salamandra (*Salamandra salamandra*)

Con cola redondeada y un llamativo contraste de colores amarillos y negros que recubren su piel. Requiere ambientes con elevada humedad. Se reproduce en el medio terrestre y acude a parir a medios acuáticos con cierta corriente.

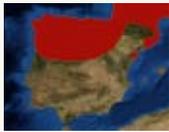


Distribución



Gallipato (*Pleurodeles walt*)

Es el anfibio de mayor tamaño, pues alcanza hasta 30 cm. Es difícil de localizar porque suele permanecer escondido; prefiere aguas profundas, permanentes e incluso con fangos y turbidez. Cuando se siente amenazado, asoma los extremos de las costillas como si fueran espinas.



Distribución



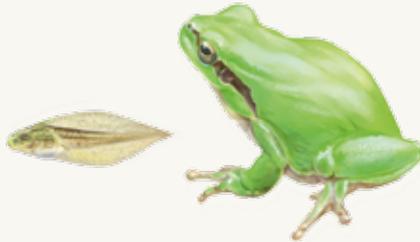
Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*)

El macho presenta una cresta durante el celo y la hembra una banda naranja. Se encuentra en hábitats terrestres y acuáticos muy diversos, aunque prefiere charcas, fuentes o pilones con vegetación, ya que enrolla sus puestas entre las hojas. El tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*), de vientre más oscuro, habita el centro y suroeste peninsular. Hay dos especies amenazadas: tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*) y tritón del Montseny (*Calotriton arnoldi*).

Ranita meridional



Distribución



Ranita meridional (*Hyla meridionalis*) y Ranita de San Antonio (*Hyla arborea*)

De color verde intenso y piel muy lisa, se diferencian por la longitud de sus bandas negras laterales. Habitan en zonas pantanosas, prados húmedos, charcas con bastante vegetación; se reproducen en aguas permanentes y temporales. Durante el celo los machos cantan y forman grandes coros.

Ranita de San Antonio



Distribución



Sapo partero común



Distribución



Sapo partero común (*Alytes cisternasii*) y sapo partero ibérico (*Alytes obstetricans*)

De pequeño tamaño, piel color pardo o grisáceo y con manchas verdes, rojas y grises y pupila vertical. Tienen preferencia por suelos blandos, donde se entierran con sus patas delanteras, y por estructuras de aguas permanentes (como pilones y fuentes), donde los renacuajos pueden permanecer hasta un año. El macho transporta los huevos hasta su eclosión en el medio acuático. Existen otras dos especies amenazadas y con poca distribución, el sapo partero bético (*A. dickhilleni*) y el sapillo balear o ferreret (*A. muletensis*).

Sapo partero ibérico



Distribución



Sapillo pintojo ibérico



Distribución



Sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*)

Anfibios de tamaño pequeño o mediano y con el hocico puntiagudo, que normalmente presenta un triángulo de un tono más claro. Viven en hábitats muy variados, pero para reproducirse prefieren zonas de poca profundidad (acequias, cunetas, encharcamientos) aunque de aguas oxigenadas y con algo de vegetación. Son muy similares, aunque su distribución en la península ayuda a diferenciarlos.

Sapillo pintojo meridional



Distribución



ESPECIES AMENAZADAS

Ferreret (*Alytes muletensis*). **En peligro de extinción**

Tritón de Monstseny (*Calotriton arnoldi*). **En peligro de extinción**

Rana pirenaica (*Rana pirenaica*). **Vulnerable**

Rana ágil (*Rana dalmatina*). **Vulnerable**

Sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*). **Vulnerable**

Tritón alpino (*Mesotriton alpestris*). **Vulnerable**

Salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*). **Vulnerable**

Salamandra norteafricana (*Salamandra algira*). **Vulnerable**



Planes de conservación.
Restauración de hábitat.
Sensibilización social.
Iniciativa social.

PROPUESTAS DE WWF PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ANFIBIOS

DESARROLLO DE PLANES DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN

Las comunidades autónomas deben poner en marcha planes de conservación para los anfibios, especialmente para las especies más amenazadas, o bien integrar medidas específicas de seguimiento y conservación de este grupo animal en los programas de conservación existentes (Planes de gestión de Espacios Naturales Protegidos, Planes de gestión de los espacios de la Red Natura 2000, etc.). El objetivo de estos planes debe ser la conservación y la recuperación de anfibios a nivel local y regional y la eliminación de las amenazas que destruyen sus poblaciones.

RESTAURAR SU HÁBITAT Y ELIMINAR AMENAZAS

Es necesario que las administraciones autonómicas, las entidades locales y otros colectivos (como asociaciones sociales y ambientales) pongan en marcha acciones de recuperación y restauración de puntos de agua donde los anfibios puedan reproducirse. Pero también se debe mantener en buen estado el hábitat terrestre existente entre puntos de agua cercanos, de manera que se mantenga la conectividad entre los fragmentos de vegetación remanente para que puedan desplazarse sin problemas y reproducirse en varios puntos de agua. También es necesario reducir las amenazas existentes sobre el terreno que producen la muerte directa o indirecta de anfibios (atropellos, presencia de contaminantes químicos en las aguas, etc.). Sólo así se podrá garantizar su supervivencia a largo plazo.



© LAURA MORENO / WWF



© LAURA MORENO / WWF

A la izquierda, charca formada en la cuneta de una carretera comarcal; a la derecha, detalle de una puesta de sapo corredor (*Bufo calamita*) en esa misma charca.

CAMBIO EN LA PERCEPCIÓN DE LOS ANFIBIOS

Los anfibios continúan siendo muy desconocidos por parte de la sociedad, a pesar de que en las últimas décadas se han incrementado los esfuerzos de entidades y organizaciones públicas y privadas por conservar el hábitat de este grupo animal. Esta falta de conocimiento hace que no sean valorados y se permita que se deterioren sus hábitats, como pequeños humedales y otros puntos de agua. Por ello WWF propone que las administraciones autonómicas, las entidades locales y otros colectivos (como asociaciones sociales y ambientales) incrementen las acciones de sensibilización para dar a conocer la importancia de conservar los anfibios.



Las administraciones locales son las que mejor pueden involucrar a la población en la conservación del entorno más cercano.

FOMENTO DE LA INICIATIVA LOCAL

Debido a su amplia distribución, la conservación de anfibios a escala local es fundamental para la recuperación de este grupo animal. Por ello, WWF propone incentivar a las entidades locales para que pongan en marcha iniciativas sencillas de mejora del hábitat de los anfibios en sus municipios, que puedan realizar sin grandes inversiones e involucrando a la población local.

Esta guía sirve de orientación para poner en marcha estas pequeñas actuaciones a escala local con grandes resultados para la conservación de anfibios.

INICIATIVAS PARA FAVORECER A LOS ANFIBIOS 🐸

Restaurar charcas o antiguos abrevaderos, facilitar rampas para que puedan salir sin problema de los puntos de agua o poner vallas en carreteras para evitar sus atropellos son algunas de las medidas que pueden hacer más fácil la vida de los anfibios.

Imagen: Gallipato (*Pleurodeles walt*).





RECUPERAR SU HÁBITAT RESTAURAR UNA CHARCA

Las charcas son pequeños ecosistemas acuáticos que pueden presentar distintos tamaños, variando en superficie y profundidad (desde tan sólo unos centímetros hasta varios metros), tener aguas permanentes o estacionales, y ser de origen natural o artificial.

A pesar de su importante papel como refugios de flora y fauna y de ser fundamentales en la conservación de la biodiversidad, las charcas de pequeño tamaño han recibido escasa protección, ya que las iniciativas de conservación de humedales se han centrado en la protección de grandes zonas lacustres.

Por ello muchas han desaparecido o se encuentran degradadas y no cumplen su función como hábitat de anfibios.

Las causas de la degradación y/o desaparición de las charcas son abundantes:

- » La sobreexplotación de acuíferos.
- » Las prácticas agrarias intensivas.
- » El abandono de las prácticas agrarias tradicionales, con el consiguiente deterioro de puntos de agua (fuentes, abrevaderos, etc.).
- » La contaminación directa de los acuíferos que las alimentan (residuos, vertidos, exceso de fertilizantes, etc.).
- » La construcción de infraestructuras viarias y cambios de uso del suelo.
- » La desecación derivada del cambio climático.
- » La colmatación por erosión.
- » La introducción de especies exóticas o ajenas a estos medios.

EUTROFIZACIÓN PROBLEMA MUY COMÚN DERIVADO DEL MAL USO DE LA CHARCA

Un problema muy común de las charcas degradadas deriva de un mal uso de la misma como escombrera o como lugar sobre el que verter todo tipo de residuos, restos de poda, materia orgánica, etc. Estos restos van colmatando la charca, la materia orgánica se va acumulando en el fondo, comienza a pudrirse y cada vez va quedando menos oxígeno disponible para los animales que necesitan respirar. Comienzan a proliferar microorganismos capaces de vivir sin oxígeno que degradan la materia orgánica muerta hasta que no queda otra forma de vida que bacterias descomponedoras. Este proceso se conoce como **eutrofización**.

Es posible que algunas charcas que conocemos en las inmediaciones de nuestros pueblos o ciudades hace apenas unas décadas estuvieran habitadas por anfibios y sin embargo en la actualidad estén carentes de vida. Lo mejor es trabajar en ellas y tratar de devolverlas a su estado natural.

En general los anfibios requieren aguas limpias, tranquilas (sin corriente), rampas con pendientes suaves que les permitan entrar y salir sin quedar atrapados, algo de luz y algo de sombra y zonas de refugio para evitar a los depredadores que se encuentran en la vegetación de las orillas, entre las piedras y la arena del fondo.

Dependiendo del tamaño, del tipo de charca y del deterioro que haya sufrido será necesario realizar distintos trabajos: en algunos casos se requiere de maquinaria para eliminar



Charca de Peñarrubia en Montejo de la Vega (Segovia), después de ser restaurada.

tierras sobrantes o suavizar las pendientes, pero en otros basta con realizar tareas de limpieza de materia orgánica y desbroce de vegetación.

Lo más apropiado es contar previamente con el conocimiento de la población local para detectar charcas que hace unos años estaban en buenas condiciones, habitadas por anfibios, y tratar de devolverlas a su estado original.

Paso a paso

Paso 1: Excavación y remodelado de la charca, si se considera necesario

Para estas tareas se pueden emplear herramientas sencillas como azadas, palas y rastrillos, etc. Si la configuración de la charca ha cambiado mucho con respecto a la original y la verticalidad de las paredes dificulta la entrada a la charca y los trabajos de limpieza y desbroce, será necesario utilizar previamente maquinaria para abrir una vía de acceso a la charca, o bien para incrementar el tamaño de la misma.



© LAURA MORENO / WWF



© LAURA MORENO / WWF

Tres momentos de la restauración de la charca de Peñarrubia: arriba a la izquierda se ve una retroexcavadora abriendo un acceso para permitir los trabajos de limpieza y desbroce; arriba a la derecha, un voluntario eliminando restos de materia orgánica; y abajo, haciendo labores de desbroce y acondicionamiento.



© LAURA MORENO / WWF

ES NECESARIO HACER SEGUIMIENTO DE LA CHARCA UNA VEZ RESTAURADA

Paso 2: Recuperación de las condiciones ecológicas originales, mediante:

- » Suavizado de pendientes, para facilitar el acceso y salida de los anfibios.
- » Limpieza de materia orgánica y sedimentos del fondo.
- » Desbroce de vegetación excesiva, que impida la penetración de la luz solar o que produzca eutrofización.
- » Creación de refugios, para evitar la depredación de los anfibios, a base de acumulaciones de piedras en las laderas y en el fondo.
- » Plantaciones de especies autóctonas en torno a la charca.

Paso 3: Mantenimiento posterior

Normalmente será necesario realizar un mantenimiento una vez restaurada la charca para limitar la expansión de vegetación acuática (como la enea, que ocupa toda la charca), eliminar el exceso de materia orgánica, retirar especies invasoras, etc.

Recursos materiales

- » Vadeadores, guantes, palas, azadas, rastrillos, serruchos, tijeras de podar, cubos.
- » Plantas autóctonas (en su caso), retroexcavadora (en su caso).

Recursos humanos

En caso de implicar a personal voluntario se estima que para una charca de pequeño tamaño (de unos 5 x 5 m² de superficie) se requieren entre 10 y 15 personas.

Recomendaciones

Se puede organizar una jornada de voluntariado, implicando a la población local en las tareas de desbroce y limpieza. La participación contribuye a concienciar a la población sobre la importancia de conservar los anfibios y su hábitat, aumentando su interés por proteger la charca y las probabilidades de que se mantenga en buen estado a largo plazo.

Observaciones

La restauración de charcas se ha realizado en muchos lugares y si se hace correctamente suele tener buenos resultados, con la recolonización de anfibios tras unos meses desde la restauración. En algunos casos, las charcas están tan degradadas que no existen anfibios en ellas, por lo que no hay problema en realizarlas en cualquier época del año. Pero si se sospecha que pudiera haber algún anfibio, ya sean individuos adultos, larvas o renacuajos, será necesario evitar la época de cría, que puede variar en función de la especie y del lugar. En caso de duda se recomienda realizar una consulta a la Asociación Herpetológica Española (ahe@herpetologica.org).

RECUPERAR UNA CHARCA O HUMEDAL DESECADO

Un problema muy frecuente es que, con el paso del tiempo y la ausencia de mantenimiento, se pierden los cauces que anteriormente alimentaban una charca. Esto se debe a que las cunetas o los canales principales que conducían el agua de escorrentía hacia la charca han sido ocupados o se encuentran colmatados por sedimentos, hojarasca, ramas, piedras, residuos, etc. Al haber perdido su funcionalidad se producen desbordamientos en puntos no deseados y se reduce la cantidad total de agua que llega a la charca, ya de por sí escasa en algunos lugares de la región mediterránea.

En estos casos será necesario trabajar en los canales o cunetas para recuperar su funcionalidad y que vuelvan a reconducir el agua hacia la charca.

Paso a paso

Para restaurar el aporte hídrico se realizarán trabajos de limpieza de las cunetas existentes. En caso de que sea necesario se podrían reforzar con cemento y piedras. También se pueden crear nuevas cunetas, allí donde se observe que la capacidad de la cuenca de alimentación es elevada. Deberán adaptarse al entorno, con forma trapezoidal y con unas medidas aproximadas de 80 cm de ancho por 40 cm de base por 50 cm de profundidad.

Por otro lado, es interesante construir una pequeña escollera, colocando piedras de distintos tamaños, en el punto donde se unen la cuneta y la charca, para amortiguar la velocidad de entrada del agua y así evitar posibles alteraciones al ecosistema.

Recursos materiales

Herramientas (azadas, palas, picos, etc.), piedras, cemento o mortero.

Recursos humanos

Dependiendo de la configuración del terreno en cada lugar. En general, se estima una jornada de trabajo y 2 personas para recuperar los canales principales de una charca.

Recomendaciones

Se puede implicar a la población local en los trabajos de restauración. La participación contribuye a concienciar sobre la importancia de conservar los anfibios y su hábitat.

HAY QUE
RECUPERAR LOS
CAUCES PERDIDOS
QUE ALIMENTABAN
LAS CHARCAS.

CREAR UNA NUEVA CHARCA



La creación de charcas favorece la reproducción de los anfibios.

Aunque siempre es preferible restaurar el hábitat natural de los anfibios, la creación de pequeñas charcas artificiales puede ser de gran utilidad para favorecer su reproducción en lugares en los que los puntos de agua han ido desapareciendo y sus poblaciones están en regresión. De esta manera, al favorecer su reproducción, se incrementa el número de efectivos y mejoran sus poblaciones.

El objetivo es que los anfibios colonicen el nuevo recurso por sí solos, ya que presentan una alta capacidad colonizadora de forma natural.

Paso a paso

Es importante tener en cuenta las características de cada zona y aprovechar la configuración original del terreno para evitar grandes movimientos de tierras e impactos ambientales innecesarios. Se deben aprovechar los fondos de valle y vaguadas, donde llegue la escorrentía.

Otro aspecto a considerar es la cercanía a un punto de agua (pozos, fuentes, manantiales, etc.) que facilitará el llenado en caso de que sea necesario, especialmente en épocas de sequía. Se puede optar por crear una charca temporal, que se llene tan sólo con agua de lluvia y se seque en verano, ya que este tipo de charcas son las más beneficiosas para la mayoría de las especies de anfibios.

Además de estas consideraciones previas para la elección del lugar apropiado, hay que tener en cuenta los permisos necesarios para poder realizar la actuación (titularidad de los terrenos, concesiones de agua, etc.).

Una vez elegido el lugar adecuado, la construcción de una pequeña charca se puede resumir en los siguientes pasos:

Paso 1: Excavación del hueco

Se puede realizar con maquinaria (con retroexcavadora) siempre y cuando exista un fácil acceso al lugar, o bien con herramientas (palas, picos, azadas, etc.), si la dureza del terreno lo permite.

Paso 2: Preparación y limpieza del terreno

Se adecúa el terreno para evitar que posibles elementos existentes (piedras, raíces) puedan dañar la lámina que se habrá de colocar para impermeabilizar el suelo y que el agua quede retenida. Se puede aportar una capa de arena lavada para una mayor protección.

Paso 3: Impermeabilización

Se pueden emplear materiales arcillosos, pero existen otros artificiales para la impermeabilización del terreno. Primero se instala una capa de geotextil sobre la que se coloca una lámina impermeable. Para asegurar una mayor protección, se puede poner otra capa de geotextil sobre dicha lámina.



© GEMA RODRIGUEZ / WWF

1: Excavación del hueco.



© GEMA RODRIGUEZ / WWF

2: Limpieza del terreno.



© GEMA RODRIGUEZ / WWF

3: Primera capa de arena lavada.



© GEMA RODRIGUEZ / WWF

4: Impermeabilización.



© GEMA RODRIGUEZ / WWF

5: Segunda capa de arena lavada.



© GEMA RODRIGUEZ / WWF

6: Colocación del fondo de la charca.



Charca de los Ausentes en Montejo de la Vega (Segovia), tras las primeras lluvias. *En la página anterior*, distintas imágenes del proceso de creación de la charca.

Paso 4: Colocación de un fondo arenoso, gravas y piedras

Una vez realizada la impermeabilización se cubre el fondo con otra capa de arena lavada y otra capa de grava, para aportar mayor naturalidad, y se instalan piedras a modo de sujeción del material arenoso en las laderas y también para que sirvan como refugios para los anfibios.

Paso 5: Conexión con una fuente de agua (en su caso)

Si se opta por la creación de una charca permanente, se deberán realizar obras para la conducción y/o bombeo de agua desde el punto de agua a la charca creada, para lo que, en su caso, será necesario solicitar los permisos a la Confederación Hidrográfica correspondiente. Si se diseña una charca temporal no será necesario.

Paso 6: Vallado perimetral (si fuera necesario)

Se puede instalar un vallado en torno a la charca para evitar la entrada de animales de gran tamaño que pudieran deteriorarla, como jabalíes, ciervos, vacas, cerdos, etc.

Dimensiones aproximadas de una pequeña charca para anfibios.



Recursos materiales

Para una charca de pequeño tamaño como la que se muestra en el esquema, son necesarios los siguientes materiales:

- » Lámina impermeable 6 x 6 m
- » Geotextil
- » 1 m³ de arena lavada
- » 1 m³ de gravas

Recursos humanos

Para una charca de pequeño tamaño, y si se realiza previamente la excavación con maquinaria, se estima una jornada de 5 horas de trabajo de unas 15 personas.

Recomendaciones

Las charcas para anfibios requieren pendientes suaves (2/3) y profundidades de al menos 50 cm. Es interesante tener diferentes niveles, algo que se puede conseguir con la charca ya construida a través de acumulaciones de piedras, que servirán a su vez de refugios. El tamaño de la charca se define en función de las necesidades de las especies que se quieren recuperar y de otros criterios como los recursos disponibles y las condiciones previas del terreno.

Por otro lado, el hábitat ideal para los anfibios debe incluir una mezcla de zonas de sombra y de sol. Se pueden plantar especies arbustivas autóctonas en torno a la charca.

Observaciones

Con el vallado de la charca se evita que entren animales silvestres (jabalíes, ciervos, etc.) o ganado (bovino, porcino, etc.) que pueden pisotear y deteriorar la charca. Si la intención es que pueda servir también a otros animales hay que tener en cuenta que la vida útil de la charca en buenas condiciones disminuirá de manera considerable.



Plantar especies arbustivas autóctonas, creará zonas de sol y sombra.

RESTAURAR FUENTES, ABREVADEROS, LAVADEROS Y OTROS

El abandono de la población del medio rural y de los usos tradicionales ha provocado a su vez el deterioro de estructuras tradicionales como fuentes, lavaderos, abrevaderos, manantiales, etc. y otros puntos de agua que anteriormente fueron utilizados.

Muchas de estas estructuras están ubicadas en lugares idóneos para la presencia de fauna silvestre y de anfibios. En algunos casos, con pequeñas mejoras pueden ser reutilizadas y aprovechadas para la conservación de la biodiversidad.



© GERARDO BARSÍ / WWF

Voluntarios del Grupo Madrid de WWF trabajando en la adecuación de un abrevadero en desuso, en Villar del Olmo (Madrid).



A la izquierda, un antiguo lavadero y a la derecha una antigua fuente en desuso en el municipio de Campillo de Aranda (Burgos).

Paso a paso

La restauración dependerá del tipo de estructura y de su grado de deterioro. Para que pueda servir para la reproducción de anfibios, será necesario restaurar el aporte hídrico, reconstruir las paredes y su impermeabilidad, instalar estructuras de acceso y escape de fauna anfibia y algún tipo de refugio a base de piedras o vegetación.

Recursos materiales

Dependerá del tipo de estructura. Herramientas (azadas, palas, picos, etc.), piedras, cemento o mortero, vegetación autóctona.

Recursos humanos

Para una estructura de pequeño tamaño (como una pequeña fuente) se estima una jornada de trabajo y unas 5 personas.

Recomendaciones

Se puede implicar a la población local en los trabajos de restauración. La participación contribuye a concienciar sobre la importancia de conservar los anfibios y su hábitat.

ADAPTAR BALSAS DE AGRICULTURA, DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y CANALES CON RAMPAS SUAVES

En nuestro territorio existen puntos de agua artificiales que se han creado con otras finalidades, pero que con pequeñas adaptaciones pueden cumplir un importante papel, haciendo compatibles las actividades para las que han sido diseñadas con la conservación de la biodiversidad.

El principal problema que presentan algunas de estas estructuras es la verticalidad de sus paredes, que dificulta la entrada y salida de anfibios, y que pueden ser verdaderas trampas para estos animales.



Charca ganadera adaptada para anfibios con un vallado para ganado.



© J.J. RUBAL

Rampa para anfibios en una fuente.



© LAURAMORENO/WWF

Sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*) en un pilón con paredes verticales.

Mediante una sencilla medida como la instalación de rampas con pendientes suaves, se evitan ahogamientos innecesarios de la fauna que cae accidentalmente y se facilita la salida de los animales tras la época de cría.

Paso a paso

Para evitar que los anfibios queden atrapados en estructuras preexistentes con paredes verticales, será necesario instalar rampas de pendientes suaves para que puedan entrar y salir. También conviene dejar algún tipo de refugio de piedras o vegetación en torno a las rampas, que podrán variar desde las más sencillas, como tablas de madera, hasta más elaboradas, como cemento o piedras.

RAMPAS CON SU INSTALACIÓN SE FACILITA LA SALIDA DE LOS ANIMALES

Recursos materiales

Dependerá del tipo de estructura. Piedras, tablones, cemento, vegetación autóctona.

Recursos humanos

Para instalar una rampa de pequeño tamaño se estima una jornada de trabajo y unas 5 personas.

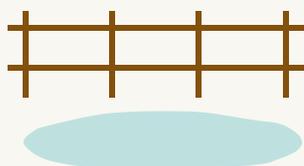
Recomendaciones

Es imprescindible contar con los propietarios antes de acometer su adaptación y tener su aprobación. Estas estructuras deben cumplir la función para la que han sido diseñadas y, tras las actuaciones, deben servir además como hábitat de anfibios.

Se pueden emplear materiales reutilizados para la instalación de la rampa. Para que la nueva estructura quede integrada y aportar una mayor naturalidad al nuevo “ecosistema de agua dulce” conviene emplear materiales como piedras, troncos y vegetación autóctona de la zona, que además servirán de refugio a los anfibios. Se propone implicar a la población, siempre que sea posible, en los trabajos de adaptación puesto que la participación contribuye a concienciar sobre la importancia de conservar los anfibios y su hábitat.

INSTALAR VALLADOS EN TORNO A BALSAS

En algunas charcas, lagunas y balsas que existen en zonas agroganaderas se pueden dar problemas de calidad del agua cuando el ganado anda suelto y pisotea directamente las orillas, deteriorando la zona húmeda e impidiendo el crecimiento de la vegetación en los márgenes, que además hace de filtro al depurar y oxigenar las aguas. Cuando existe una elevada carga ganadera pueden darse problemas de contaminación por nitritos y nitratos procedentes de las heces y orines de los animales: cuando se acumulan en grandes cantidades reducen la capacidad del ecosistema para retener oxígeno y producen la asfixia de la fauna acuática.



Con la instalación de una valla para ganado y la construcción de un abrevadero cercano mantendremos la charca en buen estado.

Este problema se puede solucionar fácilmente instalando un vallado alrededor de la balsa, que evite la entrada de ganado, y construyendo un abrevadero junto a la misma.

Así se consigue mantener la balsa en buen estado, lo que beneficia a los anfibios y también a los propios ganaderos, que alargarán la vida útil de las balsas y obtendrán mayor calidad del agua para el ganado.

Paso a paso

Se instala un vallado en el perímetro de la charca que evite la entrada del ganado y se construye un abrevadero a la salida de la balsa que se llene con su agua y que sea apto para el uso del ganado.

A modo orientativo, se muestran las dimensiones aproximadas que deberá tener el abrevadero en función del tipo de ganado para el que vaya a ir destinado:

Largo	Ancho	Alto	Capacidad	Recomendado para ganado
4 m	1 m	0,80 m	2.600 litros	Vacuno
4 m	0,60 m	0,55 m	900 litros	Ovino
4 m	0,50 m	0,20 m	220 litros	Porcino

El abrevadero puede construirse de piedra, empleando materiales del entorno, lo que hará que quede mejor integrado en el paisaje. También existen estructuras prefabricadas de hormigón armado u otros materiales impermeabilizados que pueden resultar muy económicos.

Recursos materiales

Valla de ganado, piedras, cemento, mortero.

Recursos humanos

Dependiendo de la extensión de la zona húmeda. Para vallar una charca de pequeño tamaño se estima una jornada de trabajo de 2 personas. Para la construcción de un abrevadero de piedra de pequeño tamaño se estima una jornada de trabajo de unas dos personas.

Recomendaciones

Se recomienda utilizar materiales que queden integrados en el paisaje, como madera para el vallado, piedras para la construcción del abrevadero, etc.

Siempre que sea posible, es preferible adecuar y mantener abrevaderos existentes que la construcción de uno nuevo.

Observaciones

Con el vallado de la charca o balsa, además de los beneficios para la biodiversidad, el ganadero puede obtener otras ventajas; por ejemplo, se evita la transmisión de enfermedades entre la fauna silvestre y el ganado, como es el caso de la tuberculosis entre grandes vertebrados; y se mejora la calidad de agua para el ganado.



© SERARDO BARSÍ / WWF

Valla instalada en el marco del proyecto *SOS Anfibios* alrededor una charca recién restaurada por el Grupo Madrid de WWF en Villar del Olmo (Madrid).

REDUCIR LA MORTALIDAD DIRECTA

INSTALAR UN VALLADO TEMPORAL PARA EVITAR ATROPELLOS

Una de las principales amenazas para los anfibios en nuestro país, además de la degradación y pérdida del hábitat y la introducción de especies exóticas invasoras, es la mortalidad accidental debida a colisiones con vehículos.

En algunos lugares cada año se observan migraciones masivas de anfibios desde sus refugios en busca de una zona húmeda a la que acuden en el periodo reproductivo para realizar la puesta. En algunos casos, en este camino se interponen infraestructuras viarias, y si estas no cuentan con pasos de fauna adecuados, suponen una barrera insalvable donde acaban muriendo atropellados muchos anfibios.

Paso a paso

Un primer paso sería la colocación de una valla elaborada de forma artesanal que cubre longitudinalmente el tramo conflictivo de la carretera. La valla quedaría puesta durante los meses de paso de los anfibios y posteriormente se retiraría. Su función será retener a los anfibios temporalmente y evitar que crucen hasta el momento de poder trasladarlos al lado opuesto de la carretera o bien redirigirlos hacia algún punto apto que sirva de paso subterráneo para que crucen por sí mismos. Si no existen dichos pasos, se habrá de realizar jornadas de rescate de anfibios para trasladarlos al lado opuesto de la carretera.

Cuando finaliza la época de migración, que suele ocurrir en los meses más húmedos de otoño o primavera, se puede retirar el vallado. Este periodo varía en función de cada lugar y de cada especie, por lo que para realizar esta actividad es necesario detectar previamente los meses en los que ocurren los atropellos así como los tramos con más problemas. La valla puede ser de distintos materiales, pero una solución que resulta muy económica es emplear materiales reutilizados como plásticos, hierros, etc.

Recursos materiales

Plásticos, hierros, clips y grapas.

Recursos humanos

Para un tramo de 500 m se requiere una jornada de trabajo y unas 10 personas.

Recomendaciones

Se puede implicar a la población local tanto en las tareas de colocación del vallado como en las jornadas posteriores de rescate de anfibios. La participación contribuye a concienciar sobre la importancia de conservar los anfibios y su hábitat. Es indispensable contar con las autorizaciones de los responsables públicos de la gestión de la carretera donde se va



Voluntarios del Grupo Madrid de WWF colocando un vallado temporal en la M-301 en el municipio de San Martín de la Vega (Madrid).

a realizar la acción para poder colocar el vallado, ya sea la carretera local, autonómica o estatal.

Una iniciativa de estas características ha sido realizada en la Comunidad de Madrid, en un tramo conflictivo de la carretera M-301 (en San Martín de la Vega) con voluntarios del Grupo Madrid de WWF España y de otras asociaciones. Aunque esta actuación inicialmente pretendía ser una solución temporal al problema, ha servido para alertar sobre la elevada mortalidad de anfibios a la administración regional, que recientemente ha asumido la tarea de instalar un vallado permanente con otros materiales más duraderos.



© JARA CAJAL - CENEA-MMA

Sapo corredor (*Bufo calamita*).



© MA DE LA CRUZ ALEMÁN - CENEA-MMA

Sapo partero (*Alytes cisternasii*).

CREAR REFUGIOS

Las prácticas agrarias intensivas han simplificado nuestro paisaje de forma notable. La concentración parcelaria ha eliminado los linderos de setos vivos que antes servían para dar cobijo a la fauna. En algunos lugares los cultivos han llegado hasta las márgenes de los ríos, haciendo desaparecer incluso la vegetación de ribera. En medio de estos sitios, los anfibios y otros animales tienen dificultades para encontrar lugares donde refugiarse de sus depredadores, como setos, majanos, linderos, etc. Por ello es importante crear zonas de refugio tanto en el medio terrestre, como en zonas húmedas artificiales que puedan existir en el medio agrario.

Paso a paso

Un ejemplo de creación de refugios consiste en la plantación de especies arbustivas autóctonas como setos vivos entre las lindes de fincas agrarias y en torno a zonas húmedas.

Otro tipo de refugios podrían ser majanos, restos de ramas amontonados, montones de piedras, etc.

Recursos materiales

Plantas arbustivas, piedras, ramas, palés, etc. Como estimación, para cubrir el perímetro de una parcela de media hectárea, se necesitan unas 75 plantas.

Recursos humanos

En caso de realizar una plantación con voluntarios, en función del trabajo a realizar, se estima que la capacidad es de entre 5 y 7 plantas pequeñas por persona durante media jornada de trabajo.

Recomendaciones

Se puede implicar a la población local en la creación de refugios, especialmente a los propietarios de fincas particulares, contribuyendo a concienciarla sobre la importancia de conservar los anfibios y su hábitat.

Observaciones

La creación de refugios implica la colaboración de propietarios de fincas que estén dispuestos a instalar refugios en sus fincas o en los bordes de las mismas.

La creación de refugios en el interior de zonas húmedas artificiales aparece explicada en los apartados de adaptación de una balsa agrícola, de unas balsas de extinción de incendios y de creación de charcas artificiales.

CONTROLAR A SUS ENEMIGOS FORÁNEOS

La introducción de especies, sean exóticas o autóctonas, fuera de su hábitat natural puede perjudicar seriamente la biodiversidad.

En concreto, los anfibios se han visto afectados por la introducción de varias especies alóctonas que han sido introducidas en charcas y otro tipo de hábitats acuáticos. En algunos casos, han llegado a desaparecer poblaciones a nivel local. Introducir otros anfibios, peces, cangrejos y galápagos exóticos no sólo no ayuda a conservar nuestras especies autóctonas, sino que además es un delito ecológico.

A continuación se muestra un ejemplo de iniciativa para controlar al cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*). Esta especie foránea, además de provocar la muerte del cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) por la transmisión del hongo responsable de la afanomicosis, ocasiona graves impactos en el ecosistema: transforma físicamente el medio por su hábito escarbador, destruye la vegetación, aumenta la turbidez del agua, desestructura la cadena trófica, depreda sobre los huevos y larvas de anfibios y peces, etc.

Paso a paso

El procedimiento a seguir consiste en la extracción mediante redes y posterior retirada de la especie invasora de una zona húmeda afectada. Se introduce la red en la zona húmeda y posteriormente se depositan los cangrejos en un contenedor. Por último será necesario entregar los animales retirados al lugar que determine la administración regional.

Recursos materiales

Redes de pesca de cangrejos.

Recursos humanos

Dependiendo de la extensión de la zona húmeda. Para una charca de pequeño tamaño se estima una jornada de trabajo de unas 10 personas.

Recomendaciones

Es de obligado cumplimiento contactar previamente con la administración regional para solicitar el permiso y para que determine el lugar al que deberán llevarse los cangrejos una vez retirados de la charca.

Se puede implicar a la población local en las tareas de retirada de cangrejo americano. La participación contribuye a concienciar a la población local sobre la importancia de conservar los anfibios y su hábitat y el perjuicio que supone introducir especies exóticas en el medio natural.



© JUAN CARLOS DEL OLMO / WWF



© TERRITORIOS VIVOS

El cangrejo rojo americano está incluido en el catálogo de especies exóticas invasoras. A la derecha, un voluntario retira mediante una red un cangrejo invasor presente en el arroyo Tejada, en Colmenar Viejo (Madrid).

Observaciones

Esta iniciativa ha sido realizada en la Comunidad de Madrid, en un tramo del arroyo Tejada (en Colmenar Viejo), durante una jornada con voluntarios del *Proyecto Ríos*, enmarcada en el proyecto *Custodia Fluvial en la Comunidad de Madrid*, impulsado por la Asociación Territorios Vivos y apoyado por el *Programa de Voluntariado en Ríos* del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Posteriormente, los ejemplares extraídos del arroyo fueron llevados al Centro de Recuperación de Animales Silvestres (CRAS) de la Comunidad de Madrid. Una decena de voluntarios consiguió retirar 100 cangrejos en tan sólo una hora.

MEJORAR LA DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Para lograr la supervivencia de los anfibios lo principal no es conservar grandes humedales, sino que existan y se conserven pequeños humedales y charcas temporales. Estos ecosistemas tienen un papel fundamental para la biodiversidad y, en concreto, para los anfibios.

A algunas especies de anfibios, como el sapo corredor, les basta incluso con charcos temporales que se forman con agua de lluvia para realizar su puesta. Sin embargo, si no encuentran lugares con agua limpia en los que reproducirse pueden registrarse extinciones locales.

La falta de conocimiento y de sensibilización de la sociedad sobre la importancia de conservar estos hábitats hace que en ocasiones se infravaloren y se utilicen para verter todo tipo de residuos y vertidos (escombros, basuras, restos de poda, materia orgánica, e incluso pesticidas y otros productos tóxicos), que afectan de forma muy negativa a los anfibios.

A continuación se proponen tres tipos de iniciativas que contribuyen a mejorar el conocimiento y sensibilización sobre los anfibios.

INSTALACIÓN DE CARTELES EN CHARCAS

Paso a paso

Elaboración de contenidos, obtención de imágenes, diseño, edición, impresión y colocación del cartel.

Recursos materiales

Material de oficina, programas y herramientas de edición e impresión. Estructura de soporte, herramientas para la colocación del cartel (azada, cemento).

Recursos humanos

Un técnico.

Recomendaciones

En general, los anfibios son animales olvidados y en muchos casos desconocidos por la sociedad. Los objetivos de comunicación de un cartel divulgativo pueden ir encaminados a sensibilizar sobre la importancia de su conservación o a desincentivar malas prácticas que puedan ser habituales en una zona en concreto (como la contaminación directa, el vertido de residuos o la introducción de especies exóticas) y que puedan estar afectando a las poblaciones de anfibios a nivel local.



© LAURA MORENO / WWF

Cartel diseñado e instalado por WWF en el marco del *Proyecto de Recuperación de anfibios en las Hoces del Riaza*.

Se puede destacar que se trata del grupo más amenazado del planeta, que nos aportan grandes beneficios directos e indirectos a los seres humanos y que por eso nos interesa conservarlos.

Suele ser interesante incluir información concreta sobre el lugar, las especies presentes y las principales amenazas.

JORNADAS DE SENSIBILIZACIÓN O FORMACIÓN

Metodología

Dependiendo de los objetivos, y de los destinatarios, se deberá realizar un programa de contenidos adecuado.

Recursos materiales

Parte teórica: sala con capacidad suficiente, proyector, etc. *Parte práctica:* material de campo para seguimiento de anfibios.

Recursos humanos

Uno o dos técnicos o expertos en anfibios.

Recomendaciones

Para la elaboración del programa de sensibilización/formación se recomienda analizar las causas de regresión de los anfibios en la zona y detectar las principales amenazas. Posteriormente se puede diseñar un programa de formación a medida, dirigido a los principales actores causantes de dichas amenazas. En la siguiente tabla se muestran ejemplos:

Amenaza principal	Enfoque del Programa	Dirigido a...
Prácticas agrarias intensivas	Buenas prácticas agrícolas compatibles con la biodiversidad	Agricultores
Malas prácticas ganaderas	Buenas prácticas ganaderas compatibles con la biodiversidad	Ganaderos
Introducción de especies exóticas	Buenas prácticas en pesca para evitar daños a la biodiversidad	Pescadores
Falta de interés y conocimiento	Importancia de conservar a los anfibios	Público general
Falta de información	Toma de datos, censo y seguimiento de anfibios	Naturalistas, técnicos y gestores

Por otro lado, para dar continuidad a las acciones emprendidas para conservar a los anfibios, se considera relevante formar a la población local interesada para que lleve a cabo un seguimiento periódico de los nuevos puntos de agua adecuados para los anfibios y estudiar su evolución. En el apartado siguiente se describe el seguimiento según el Programa SARE (19) (Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España).

JORNADAS DE SEGUIMIENTO: EL PROGRAMA SARE

La heterogeneidad y extensión de España y la dificultad de localización que presentan muchas especies de anfibios que se encuentran ocultos gran parte del tiempo hace que exista un gran desconocimiento de la situación real en algunas zonas. En general, los anfibios presentan lugares de cría fluctuantes y las poblaciones necesitan colonizar varios puntos de agua para evitar la extinción, de forma que funcionan como metapoblaciones. Es decir, un mismo adulto realiza puestas en varias charcas durante el mismo periodo reproductivo, y todas ellas constituyen una metapoblación.

Estas características de nuestros ecosistemas y del comportamiento de los anfibios hacen que sea complicado tener una imagen clara de lo que está ocurriendo.

¿Qué es el SARE?

Desde el año 2009, se está llevando a cabo el sistema de seguimiento a largo plazo de anfibios y reptiles de España (SARE). Coordinado por la Asociación Herpetológica Española, se realiza a través de un programa de voluntariado en el que están implicados todos los naturalistas, técnicos, biólogos y gestores interesados en el seguimiento a largo plazo de las poblaciones de anfibios y reptiles.

Para que este programa funcione con éxito es importante enriquecer las bases de datos, incrementando el número de voluntarios que realizan el seguimiento e integrando como puntos de muestreo el mayor número posible de lugares de reproducción de anfibios.

El seguimiento a largo plazo permitirá:

- » Determinar cuáles son los indicadores más fiables de cara a detectar posibles declives o cambios en las comunidades de anfibios.*
- » Obtener una imagen anual de las tendencias del mayor número de especies posible, junto con tendencias conjuntas, agrupando especies por afinidades (ecológicas, geográficas, etc.).*
- » Conocer el estado de conservación y detectar los factores que amenazan a nuestra biodiversidad.*
- » Disponer de información para evitar y revertir la pérdida de especies de anfibios.*
- » Alimentar los datos del Inventario Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- » Analizar los efectos del cambio climático sobre los anfibios.*

ACUERDOS CON AGRICULTORES Y GANADEROS

Las actividades agrícolas, ganaderas o forestales, tradicionalmente caracterizadas por usos y prácticas de gestión extensivas o de baja intensidad, contribuyen a conservar los hábitats naturales y diversidad de especies como los anfibios. Por otro lado, la presencia de una alta biodiversidad de anfibios y de otras especies en los ámbitos agrarios y forestales aporta numerosas ventajas para el cultivo, como la regulación natural de la presencia de plagas, el incremento de la productividad, la prevención de la erosión del suelo y el mantenimiento de su fertilidad natural.

En este apartado se anima a las entidades locales a dar un paso más a favor de la biodiversidad de su entorno más próximo implicando a la población local. Para ello se propone la puesta en marcha de mecanismos como ordenanzas municipales, incentivos o acuerdos voluntarios con propietarios (a través, por ejemplo de Convenios de Custodia del Territorio) que fomenten la aplicación de buenas prácticas en explotaciones agrarias en sus municipios como las que se exponen a continuación¹.

ESTABLECER BANDAS LIBRES DE CULTIVO

Es necesario deslindar y respetar el Dominio Público Hidráulico y además se recomienda dejar sin cultivar una franja de terreno de unos 10 metros en torno a pequeños humedales y otros puntos de importancia para anfibios (charcas, lagunas, ríos) y de 3 metros en torno a canales, regueros, acequias, etc.

También es deseable mantener en buen estado la vegetación natural de las orillas en toda esta franja. De este modo, la vegetación hace de filtro de las sustancias empleadas en agricultura (fertilizantes, pesticidas, etc.) que pueden ser perjudiciales para los anfibios. Esta banda vegetal, además de evitar la contaminación difusa, servirá como hábitat y corredor ecológico a anfibios y multitud de especies, ayudará a prevenir la erosión, a regular el ciclo del agua y a mejorar el paisaje, beneficiando también a los agricultores.

ADOPTAR BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS

En las zonas próximas a humedales y puntos de agua de interés para anfibios es recomendable adoptar medidas que ayuden a minimizar el consumo del riego y a preservar la calidad de las aguas. De este modo, es importante reducir la producción de los residuos (sólidos y líquidos), evitar el vertido de productos clorados, fitosanitarios y agroquímicos en general y depositar los residuos agrarios en lugares autorizados. El uso excesivo de fertilizantes y fitosanitarios en agricultura intensiva es muy perjudicial para los anfibios

¹ Algunas iniciativas que se proponen a lo largo del documento, como la adaptación de balsas de agricultura y canales con rampas suaves o la instalación de vallados en torno a balsas, ya comprenden la implicación y colaboración de agricultores y ganaderos.

y puede alterar su capacidad reproductora. Producir de manera ecológica y/o extensiva reduce el empleo de estas sustancias.

FAVORECER LA PRESENCIA DE PUNTOS DE AGUA

Existen muchos lugares en España en los que debido al tipo de clima la fauna tiene dificultades para encontrar agua, sobre todo en verano. Los anfibios requieren de puntos de agua para poder reproducirse y los agricultores y ganaderos pueden ser sus grandes aliados, favoreciendo la acumulación ocasional en diferentes lugares de las explotaciones o creando nuevos puntos de agua. Por ejemplo, en fincas agrícolas o ganaderas que ya cuentan con un sistema de riego localizado o en parcelas de secano aprovechando la existencia de algún pozo o manantial, es sencillo y económico construir una pequeña charca artificial excavada en tierra con una lámina impermeable.

Los puntos de agua ya existentes en fincas agrarias, como balsas de agricultura o abrevaderos, también pueden servir para la reproducción de anfibios con la colaboración de agricultores y ganaderos tras su adaptación y adecuación.

Todas estas medidas y buenas prácticas se pueden formalizar estableciendo acuerdos de custodia del territorio, por ejemplo, entre la administración local y los propietarios (forestales, agricultores, ganaderos, etc.).

¿Qué es la Custodia del Territorio?

La Custodia del Territorio es un conjunto de instrumentos que utilizan organizaciones sociales y ciudadanas para conservar la naturaleza, el paisaje y el patrimonio cultural de lugares concretos. Y no sólo para conservar estos valores, sino también para garantizar que los usos y las actividades (agrícolas, forestales, turísticas o de otros tipos) que se llevan a cabo en estos lugares sean respetuosas con el entorno y no malogren los recursos.

La custodia del territorio parte de la premisa de que conservar la naturaleza y el paisaje no es una responsabilidad que recae sólo sobre las administraciones públicas, sino que la ciudadanía y las empresas también pueden y han de contribuir. Por eso, a diferencia de otros instrumentos y estrategias con un objetivo similar, como por ejemplo la protección legal de un espacio natural o la clasificación de un terreno como no urbanizable por parte de un plan urbanístico, la custodia del territorio requiere la implicación directa y activa de la sociedad civil organizada (asociaciones y fundaciones), de la ciudadanía y de aquellas personas que son propietarias (o usuarias) de terrenos con un interés especial para la fauna, la flora o los paisajes que acogen.

Aunque este tipo de acuerdos existen desde hace varias décadas, esta herramienta aparece descrita por primera vez con este nombre en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y desde entonces se ha extendido como fórmula de conservación por toda España.





ERRORES FRECUENTES

Para garantizar el éxito de las actuaciones de restauración es preciso tener en cuenta una serie de aspectos clave con carácter previo a la planificación y ejecución de acciones de creación o restauración de charcas para anfibios. A continuación se describen cuáles constituyen los errores más frecuentes:

NO CONSIDERAR LA TOPOGRAFÍA

La selección incorrecta de la zona de actuación puede aumentar las necesidades de excavación y de movimientos de tierra. Lo aconsejable es buscar zonas llanas o de vaguada. Si la charca se ha de llenar con agua de lluvia también es fundamental la topografía que se dé a la cubeta resultante para optimizar el agua disponible.

PRESENCIA DE ÁRBOLES

La ubicación de una charca debajo de árboles de hoja caduca puede suponer que las hojas colmaten o afecten a su composición físico-química.

NO RESPETAR LA ÉPOCA ADECUADA DE ACTUACIÓN

Si se trata de una actuación de restauración o mejora de una charca existente, no debe olvidarse que en ciertas épocas del año se puede afectar a la reproducción de los anfibios o hasta dañar a poblaciones permanentes de anfibios (caso de rana común o sapos parteros). Si la charca o estructura artificial a restaurar es permanente, deberemos extraer las larvas existentes y depositarlas en depósitos temporales (cubos o bandejas) durante el tiempo de restauración, devolviendo los renacuajos a la misma masa de agua una vez terminados los trabajos. Si la charca es temporal pero sigue almacenando agua deberemos esperar al final de verano para no interferir en el ciclo vital de los anfibios. Si la charca está completamente colmatada y ha perdido su capacidad de almacenamiento podremos actuar durante todo el año, aunque preferiblemente en verano para dejarla lista para su llenado por aguas de lluvia durante el otoño. Por otro lado, hay que tener cuidado y respetar las épocas en las que no se pueden realizar tareas con maquinaria en el campo (época de cría de aves, temporadas de incendios).

NO TENER EN CUENTA LAS NECESIDADES DE LOS ANFIBIOS

Si no se consideran las necesidades de los anfibios que potencialmente se instalarán en la charca, puede que no se diseñe con unas condiciones de profundidad y extensión adecuadas u óptimas para favorecer a las especies de la zona. Muchas veces se opta por realizar una charca aislada cuando generalmente es mejor crear un conjunto de charcas de diferentes tipos (distinta profundidad, cobertura vegetal, etc.).

NO REALIZAR MANTENIMIENTO

Un error muy común es diseñar y ejecutar actuaciones con una necesidad muy alta de mantenimiento cuya realización no está garantizada a largo plazo. En el diseño de la actuación y previsión de recursos necesarios hay que tener en cuenta que, una vez finalizada, será necesario realizar acciones de mantenimiento posterior para el control de especies colonizadoras que, como el carrizo y la enea, tienden a ocupar uniformemente el humedal. Por otra parte, en determinados casos será preciso instalar cerramientos para evitar el acceso incontrolado, retirar especies exóticas invasoras o incluso recoger el exceso de sedimentos acumulados.

RESTAR IMPORTANCIA A CHARCAS TEMPORALES

Erróneamente se tiende a realizar charcas permanentes, debido a que visualmente son más atractivas que las temporales. Sin embargo, esa temporalidad tiene mucha importancia para la mayoría de las especies más amenazadas, desde pequeños invertebrados exclusivos hasta los propios anfibios. La solución suele ser crear dos tipos de ambientes muy cercanos entre sí dentro de la propia actuación, uno temporal y otro permanente, aumentando así la cantidad de especies que puede acoger nuestro punto de agua y satisfaciendo ambas necesidades.

NO PREVER LAS POSIBLES AMENAZAS

La charca restaurada o creada puede verse sometida a presiones cinegéticas, ganaderas, etc., que condicionen su viabilidad futura. Por ejemplo, la existencia o no de pastoreo en su entorno inmediato determinará su grado de eutrofia y turbidez o el futuro nivel de cobertura por vegetación, etc. A la vista de posibles presiones sobre la charca se pueden tomar medidas como su vallado, que evitan el paso de vehículos, de afluencia de personas o del ganado, el vertido de residuos, etc.

NO CONSIDERAR LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES

Los anfibios sufren en la actualidad enfermedades muy graves provocadas por hongos y virus difíciles de detectar a simple vista. Estas enfermedades emergentes propias de los anfibios están provocando extinciones masivas de poblaciones y especies en todo el mundo y ya se han dado en España. Existen evidencias de que los seres humanos somos vectores de transmisión involuntaria de estos patógenos. Para evitar que se extiendan estas enfermedades es necesario limitar al mínimo la manipulación de ejemplares de anfibios e impedir el movimiento no natural de animales (ya sean anfibios, peces, etc.) entre zonas alejadas. También es recomendable, antes de comenzar la restauración de un nuevo punto de agua, realizar una limpieza y desinfección de las botas y de los materiales de trabajo utilizados en una restauración anterior.

INTRODUCIR ESPECIES ENEMIGAS DE LOS ANFIBIOS

La introducción de especies, exóticas o autóctonas, fuera de su hábitat natural puede perjudicar seriamente a la biodiversidad. Los peces son los grandes enemigos de muchas especies de anfibios. Introducir otros anfibios, peces, cangrejos y galápagos exóticos no sólo no ayuda a conservar las especies autóctonas, sino que además es un delito ecológico. Algunos de estos problemas, sobre todo la presencia de peces (que son los grandes enemigos de los anfibios), se solucionan creando puntos de agua temporales.

NO HACER SEGUIMIENTO

En ocasiones, una vez realizada la actuación, no se realiza un seguimiento a medio y largo plazo para evaluar su éxito. Es necesario incluir el seguimiento periódico de la colonización de anfibios en la charca creada o restaurada como mínimo una vez al año. En función de los resultados, se podrán tomar medidas de mejora de la charca, valorar la colonización asistida de especies, etcétera.

PROYECTOS DE REFERENCIA

Durante los últimos años distintas entidades en España, tanto públicas como privadas, han comenzado a poner en marcha iniciativas de restauración, conservación y creación de charcas. Cada vez hay mayor actividad en este campo y existen ejemplos de proyectos de diverso alcance y recorrido.

A nivel de planes, existen el *Plan de Conservación de Anfibios de La Rioja* (17), actualmente en marcha en esta comunidad, y el *Plan de Balsas de Andalucía* (5). También cabe destacar otros proyectos ambiciosos de varios años de duración, como los promovidos por la Generalitat Valenciana (25) y el Consell Insular de Menorca (21), llevados a cabo con cofinanciación europea, y otros desarrollados en Andalucía (24), la Comunidad de Madrid (9), el Parque Natural de los Arribes del Duero (2), País Vasco (14), Galicia (1), Castilla y León (22), etc.

Al margen del interés de todos estos planes, proyectos e iniciativas para conservar a los anfibios, a continuación se destacan cuatro ejemplos de proyectos y publicaciones por su especial interés para la puesta en práctica de pequeñas acciones de restauración de hábitat para anfibios, que sirven para ampliar y completar la información contenida en esta guía.

RECUPERACIÓN DE HÁBITATS PARA ANFIBIOS EN PINOSO

En 1999 la Concejalía de Medio Ambiente del municipio de Pinoso (Alicante) inició este proyecto pionero, en colaboración con voluntariado ambiental local, para el estudio, la recuperación y conservación de hábitats de los anfibios locales. Así, el Ayuntamiento de Pinoso se convirtió en una de las primeras administraciones españolas de ámbito local en llevar a cabo un programa de conservación de la fauna anfibia.

Tras varios años de trabajo se han editado distintas publicaciones, como el documento *Anfibios y Reptiles del entorno de Pinoso (Alicante)* (15), de 2002, que incluye un apartado interesante sobre recuperación y acondicionamiento de hábitats para anfibios en la Sierra del Reclot (recuperación de antiguos bebederos, acondicionamiento de puntos de agua en restauración de canteras, etc.); o una *Guía Visual de Anfibios* editada en 2010.

www.medioambientepinoso.org/downloads/ANFIBIOS%20y%20REPTILES%20de%20Pinoso.pdf
www.medioambientepinoso.org/downloads/Guia_Visual_Anfibios_Pinoso.pdf

PROYECTO LIFE “RESTAURACIÓN DE HÁBITATS PRIORITARIOS PARA ANFIBIOS”

En 2005 la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana inició este proyecto, cofinanciado por la Comisión Europea, con el objetivo principal de recuperar la funcionalidad de las charcas y compatibilizar los usos tradicionales con la conservación de la biodiversidad.

En el marco de este proyecto se publicó un *Manual de Conservación y Restauración de Puntos de Agua* (26). Este documento, además de servir en la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de proyectos de conservación o restauración a escala local, define las directrices básicas para el desarrollo de las actuaciones de restauración y mejora de puntos de agua para beneficiar a las poblaciones de anfibios.

Este manual puede ser de gran interés para toda entidad local, agrupación, empresa o particular que desee llevar a cabo un proyecto de gestión o restauración de puntos de agua de diversa índole, con especial atención a las charcas temporales de la región mediterránea, pequeños ecosistemas muy escasos y amenazados.

ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=AMFIBIOS_Consejacion.pdf

PROYECTO LIFE “CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE ESTANQUES TEMPORALES MEDITERRÁNEOS EN MENORCA”

El Proyecto LIFE Bases se inicia en 2005 para llevar a cabo acciones directas de conservación, gestión y sensibilización hacia estos hábitats, desde el Departamento de Reserva de Biosfera y Medio Ambiente del Consell Insular de Menorca.

De este proyecto surgió una publicación interesante, *Estanques temporales mediterráneos. LIFE BASES. Gestión y Conservación en Menorca* (21), para la puesta en marcha de medidas de gestión y acciones de restauración de balsas temporales.

web2.cime.es/lifebases/ca/publicaciones.php?c=28

PROYECTO “RANAS PARA EL FUTURO”

Mediante el proyecto *Ranas para el futuro* (23) del Aula de Medio Ambiente de Obra social Caja Burgos se financiaron durante tres años (2007-2009) actividades de restauración y mejora de puntos de agua en pequeñas localidades de Castilla y León, fundamentalmente en la provincia de Burgos, aunque también con algunos proyectos en otras provincias.

La convocatoria de ayudas iba destinada a financiar proyectos de voluntariado, restauración de hábitats y seguimiento de anfibios, promovidos por entidades locales, mancomunidades, asociaciones, etc. en localidades de Burgos, Valladolid y Palencia. El programa también admitía la participación de cualquier persona interesada en las actividades de voluntariado. La valoración de los proyectos se llevaba a cabo por una Comisión Técnica de Valoración, con participación de la Asociación Herpetológica Española.

El programa fue un éxito durante los tres años por el nivel de participación de voluntariado y de las localidades involucradas, así como por el nivel de información obtenida sobre las poblaciones de anfibios y el éxito de adecuación de zonas húmedas para estas especies.

Además Caja Burgos publicó el libro *Los Anfibios* con las especies presentes en Castilla y León.

MANUAL DE CREACIÓN DE CHARCAS PARA ANFIBIOS

Editado por la Asociación Reforesta, con el apoyo de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en el año 2007, este manual contiene información sobre las especies de anfibios presentes en esta región, su distribución, biología y requerimientos ecológicos y una descripción paso a paso de cómo crear una pequeña charca artificial.

www.ciencias-marinas.uvigo.es/bibliografia_ambiental/anfibios_reptiles/Creacion%20charcas%20anfibios.pdf

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- (1) ADEGA (2008): *Proyecto de recuperación de charcas para anfibios en Montederramo (Orense)*. Fundació Territori i Paisatge de Caixa Catalunya. Informe inédito.
- (2) Alarcos, G.; Ortiz, M.E.; Lizana, M.; Aragón, A. y Fernández, M.J. (2003): *La colonización de medios acuáticos por anfibios como herramienta para su conservación: el ejemplo de Arribes del Duero*. Munibe, 16: 114-127.
- (3) Carretero, M.A.; Ayllón, E. y Llorente, G. (2011): *Lista Patrón de anfibios y reptiles de España*. Asociación Herpetológica Española. www.herpetologica.es/centro-de-documentacion/112-lista-patron-de-los-anfibios-y-reptiles-de-espana-actualizada-a-diciembre-de-2009
- (4) Del Río, A.; Sánchez, V. y Rivas, P. (2007): *Manual de gestión de charcas ganaderas*. Fundación Global Nature y Fundació Territori i Paisatge.
- (5) García Estepa, M. (2008): *Inventario de balsas de Andalucía. Plan de balsas de Andalucía*. Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla, 16 pp.
- (6) García-Paris, M.; Martínez-Somalo, I. y Bosch, J. (2000): *Anfibios de la Sierra de Guadarrama: Singularidad y conservación*. Comunidad de Madrid.
- (7) Hof, C.; Araujo, M.B.; Walter, J. y Carsten, R. (2011): *Additive threats from pathogens, climate and land-use change for global amphibian diversity*. Nature 480, 516-519.
- (8) Jiménez Nieto, S. y Martín Peña, L. (2007): *Manual de creación de charcas para anfibios*. Colección de Iniciativas locales a favor de la biodiversidad. Asociación Reforesta.
- (9) Jiménez Nieto, S. y Martín Peña, L. (2009): *Guía didáctica. Proyecto sapo S.O.S.* Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Comunidad de Madrid.
- (10) Junta de Andalucía (2007-2010). *Plan de potenciación ambiental de pequeñas masas de agua artificiales de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Informe inédito.
- (11) Junta de Andalucía (2008): *Propuestas de Restauración y gestión de microhábitats acuáticos en la cuenca mediterránea andaluza*. Agencia Andaluza del Agua Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Informe inédito.
- (12) Junta de Andalucía (2010): *Sostenibilidad en la gestión de los sistemas agrarios y forestales: beneficios para la biodiversidad*. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca, Consejería de Medio Ambiente.
- (13) *Listado y Catálogo de Especies Amenazadas*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/catalogo-nacional-de-especies-amenazadas/
- (14) Lobo Urrutia, L. (1995): *Análisis faunístico del entorno de Salburua*. Centro de Estudios Ambientales. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Informe técnico inédito.
- (15) Monzó, J.C. (2002): *Anfibios y reptiles del entorno de Pinoso (Alicante)*. Concejalía de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Pinoso.
- (16) Nicolet, P.; Oertli, B.; Biggs, J.; Bressi, N.; Céréghino, R.; Grillas, P.; Hull, A.; Kalettka, T.; y Scher, O. (2008): *Promoting pond conservation in Europe and the Mediterranean region. The pond manifesto*. European Pond Conservation Network (EPCN).
- (17) *Plan de Conservación de Anfibios de La Rioja*. Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de La Rioja. www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=554520
- (18) Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. y Lizana, M. (eds.) (2002): *Atlas y Libro rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española, Madrid.
- (19) *Programa SARE*. Asociación Herpetológica Española. www.herpetologica.es/programas/programa-sare
- (20) *Proyecto de Custodia Fluvial en la Comunidad de Madrid. Actuaciones de restauración y educación ambiental en el marco de tres experiencias de custodia fluvial en la Cuenca del Tajo*. Territorios Vivos.
- (21) *Proyecto LIFE BASSES Conservación y Gestión de estanques temporales mediterráneos en Menorca*. Consell Insular de Menorca. web2.cime.es/lifebasses/es/index.php
- (22) *Proyecto LIFE Restauración y Gestión de Lagunas: ZEPA Canal de Castilla*. Fundación Global Nature, Confederación Hidrográfica del Duero y Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León. www.fundacionglobalnature.org/proyectos/conservacion_floyfau/proyecto_canal_castilla.htm
- (23) *Proyecto Ranas para el Futuro*. Asociación Herpetológica Española. www.herpetologica.es/programas/colaboracion-en-proyectos/333-apoya-este-proyecto-monitorizacion-de-los-proyectos-de-restauracion-de-granas-para-el-futuroq
- (24) Reques, R. (2005): *Conservación de la biodiversidad en los humedales de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 323 pp.
- (25) Sancho Alcayde, V. (2005): *Restauración de hábitats prioritarios para los anfibios LIFE05/NAT/000060*. Generalitat Valenciana. 32 pp.
- (26) Sancho Alcayde, V. y Lacomba, J.I. (2010): *Conservación y restauración de puntos de agua para la biodiversidad*. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. Generalitat Valenciana. Manuales Técnicos 2, 170 pp.
- (27) Vié, J.C.; Hilton-Taylor, C. y Stuart, S.N. (eds.) (2009): *Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. Gland, Switzerland: IUCN. 180 pp.



© M. A. DE LA CRUZ ALEMÁN/CENEFAM-MMA

Sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*).

100%
RECICLADO



Los anfibios en cifras

7.044

especies de anfibios
existen en el mundo.

230M

el primer género extinto
de anfibios vivió hace
230 millones de años.



35 ESPECIES

de anfibios en España,
6 de ellas vulnerables
y 2 en peligro de extinción.

5%

del territorio español
con seguimiento de
anfibios (SARE).



Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

www.wwf.es