MANUAL DE CREACIÓN DE CHARCAS PARA ANFIBIOS

Colección
Iniciativas locales a favor de la Biodiversidad

Edita
REFORESTA

Subvenciona
EM La Suma de Todos
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
Comunidad de Madrid

ÍNDICE

1 Presentación..... pág. 3

1.1 Los anfibios en declive..... pág. 4

1.2 La utilidad de los anfibios..... pág. 6

1.3 Especies de anfibios de la Comunidad de Madrid..... pág. 8

1.4 Otra fauna asociada a los ecosistemas acuáticos..... pág. 18

1.5 Impactos directos de las actividades humanas en los anfibios.... pág. 22

2 Creación de charcas para anfibios..... pág. 28

2.1 Elección del lugar..... pág. 30

2.2 Diseño de la charca y criterios de construcción..... pág. 32

2.3 Creación de una zona periférica de protección de la charca..... pág. 40

2.4 Paso a paso ..... pág. 46

2.5 Gestión y mantenimiento..... pág. 52

3 Conservación de anfibios, educación ambiental y participación social..... pág. 56

3.1 Un caso práctico: Proyecto Sapo S.O.S..... pág. 58

1 Presentación

1.1 Los anfibios en declive

Muchos estudios realizados por investigadores de todo el mundo ponen de manifiesto la extinción global que sufren los anfibios. Estas especies, a día de hoy, son las más amenazadas del planeta, por encima incluso de mamíferos y aves.

Esta problemática que concierne a los anfibios cada vez es más visible y preocupante, llevando a menudo a la extinción local y total de las poblaciones. Por esta razón es imprescindible tomar medidas para paliar esta situación.

No es necesario realizar grandes proyectos de conservación, ni hacer uso de muchos recursos para ayudar a estas especies. Con una serie de medidas muy sencillas, económicas y eficaces es posible favorecer las poblaciones de estos animales.

ANTONIO LÓPEZ OZÁEZ

Sapo corredor: una de las especies más comunes de la Comunidad de Madrid

© CNICE. BANCO DE IMÁGENES Y SONIDOS.

Huevos de sapo común

1.2 La utilidad de los anfibios

La pregunta que nos hacemos a continuación es: ¿por qué tenemos que proteger a los anfibios? Se puede contestar enumerando cada una de las características que poseen y que las convierten en prioritarias para la conservación (son las especies más antiguas sobre la Tierra, son consumidoras de insectos y, por lo tanto, controladoras de plagas,…), pero tan sólo vamos a destacar la que consideramos esencial y más útil para nosotros: son uno de los mejores indicadores biológicos de la salud local y global del planeta.

¿Qué quiere decir esto? De manera muy sencilla, cuando hay una gran diversidad de anfibios en un lugar determinado, estas especies indican que ese entorno es saludable. Por el contrario, si estas especies desaparecen advierten del mal estado o deterioro de la naturaleza.

Por tanto, la importancia de conservar estos animales no procede sólo de su antigüedad, o de razones éticas o filosóficas, sino de una cuestión básica de supervivencia.

Esta capacidad de detectar la contaminación o los cambios ambientales se debe a que poseen una piel muy delicada y permeable que les hace muy vulnerables a cualquier sustancia disuelta en el agua, contaminación, radiación solar, etc.

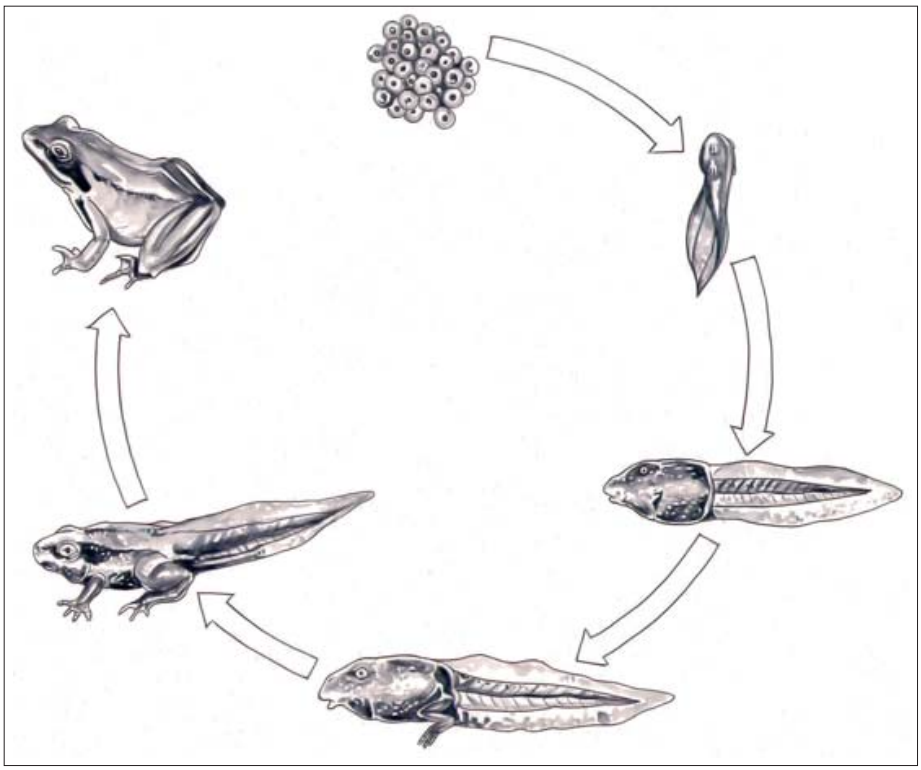
Además, en su ciclo biológico poseen una fase de vida acuática y otra terrestre. Esta peculiaridad les hace muy sensibles a las alteraciones en ambos ambientes.

Cuando son larvas se encuentran en el medio acuático, respiran por branquias, y tras la metamorfosis, ya en el medio terrestre, lo hacen por pulmones y a través de la piel. En contra de lo que piensa mucha gente, muchos anfibios sólo regresan al agua para reproducirse; el resto del tiempo se encuentran escondidos en la tierra, donde se alimentan. Por lo que no sólo es imprescindible conservar el medio acuático sino también el terrestre.

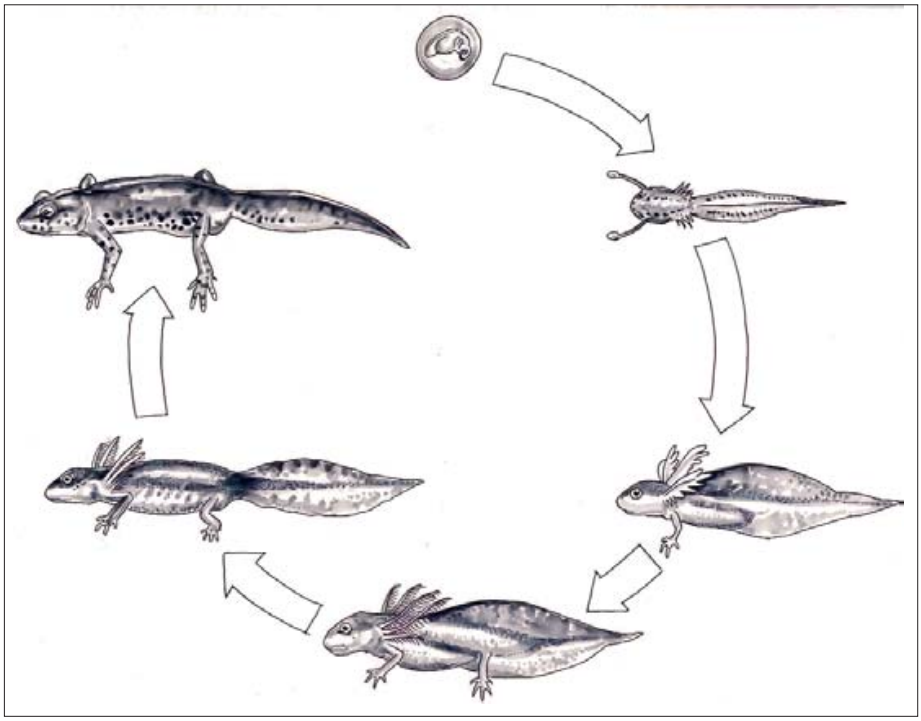
Puesta del tritón

Puesta de sapo

Puesta de anuro



Esquema del ciclo metamórfico de un anuro (anfibios sin cola)



Esquema del ciclo metamórfico de un urodelo (anfibios con cola)

1.3 Especies de anfibios presentes en la Comunidad de Madrid

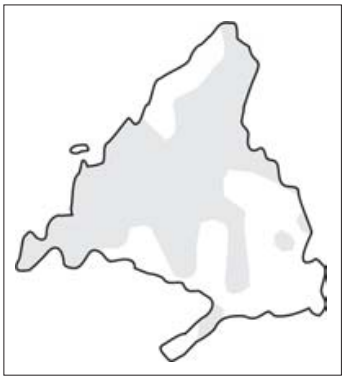
En España nos encontramos con 32 especies de anfibios, de las cuales 18 se encuentran en la Comunidad de Madrid. De éstas 4 serían urodelos (anfibios con cola) y el resto anuros (anfibios sin cola).

1.3.1. Urodelos

Gallipato (*Pleurodeles waltl)*

Status: casi amenazada, según Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España.

Gallipato



Son los urodelos más grandes: pueden llegar a medir hasta 30 cm. A pesar de su gran tamaño no son fáciles de localizar ya que, normalmente, se encuentran ocultos.

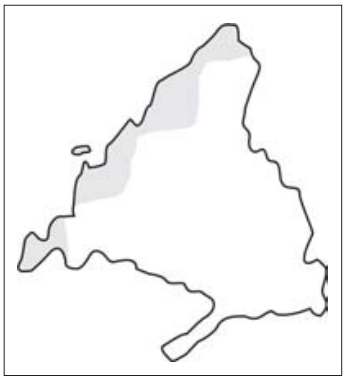
Los adultos no presentan ninguna exigencia en cuanto a su hábitat terrestre. Se le puede observar en cualquier tipo de vegetación, cerca del hombre y en zonas agrícolas. Puede llegar a soportar la salinidad, cierto grado de contaminación y la falta de vegetación en el agua, pero prefiere aguas profundas, permanentes e incluso turbias y con lodos, donde pueden refugiarse sin dificultad.

Este anfibio, además de segregar sustancias tóxicas, posee otro mecanismo de defensa muy peculiar: cuando se ve muy amenazado saca sus costillas a través de unas protuberancias naranjas que posee en los costados.

Salamandra (*Salamandra salamandra*)

Status: vulnerable, según el Libro Rojo.

Este urodelo, único con cola redondeada, destaca por su coloración de manchas amarillas sobre fondo negro, incluso con puntos rojos, aunque esta coloración varía según la



Salamandra

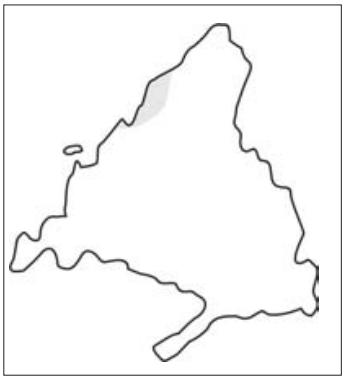
subespecie. Este llamativo atuendo y sus desarrolladas glándulas parotídeas son un claro signo de su toxicidad y mal sabor.

Vive en muchos tipos de hábitats. La única exigencia que tiene es una elevada humedad. Suelen encontrarse en tierra, e incluso el cortejo y la reproducción se realizan en este medio. Sólo acuden al agua cuando la hembra pare a su descendencia (puede parir las larvas incluso ya metamorfoseadas, según la subespecie). Para este fin, prefieren las aguas corrientes, pero también se observa que se reproducen en charcas y aguas permanentes.

Tritón alpino (*Mesotriton alpestris*)

Status: en peligro de extinción, según el catálogo de especies amenazadas de la CM.

Tritón alpino



Se trata de un tritón de mediano tamaño (7-10 cm.), con una coloración azulada y el vientre anaranjado sin manchas.

Se le puede observar desde el nivel del mar hasta los 2300m., abarcando diferentes tipos de hábitats. Es una especie típica de la Cordillera Cantábrica, aunque ha sido introducida en el macizo de Peñalara de la Comunidad de Madrid, donde se ha adaptado fácilmente.

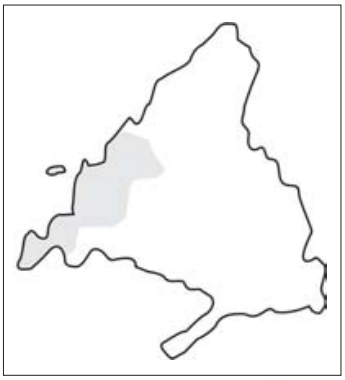
La reproducción se produce en aguas muy variadas. El macho presenta una pequeña cresta dorsal amarillenta con motas negras en la época de celo y, tras realizar el cortejo, la hembra coloca los huevos uno a uno escondidos en la vegetación.

Cuando este urodelo se ve amenazado eleva su cola y patas posteriores para mostrar su vientre naranja brillante. En caso de captura emite un breve chillido.

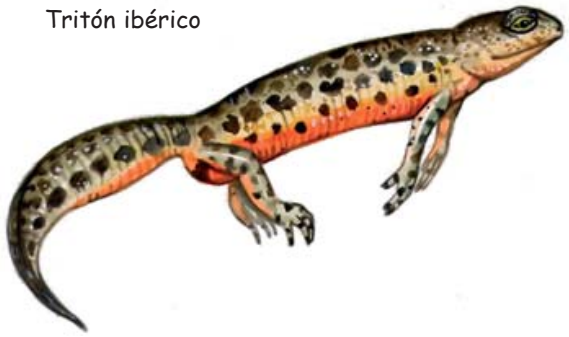
Tritón ibérico (*Lissotriton boscai*)

Status: de interés especial, según catálogo de especies amenazadas de la CM.

Es un tritón de pequeño tamaño, endémico de la Península Ibérica. Presenta un color pardo amarillento o verdoso con el vientre anaran-



Tritón ibérico



jado y grandes manchas negras. Las glándulas parotídeas son muy evidentes y carece de cresta dorsal.

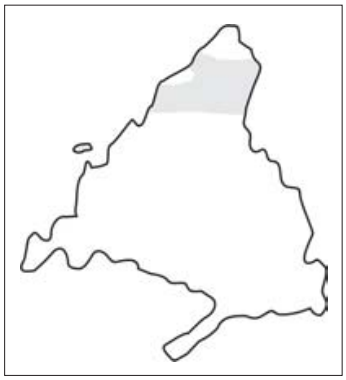
Ocupa diversos hábitats terrestres y acuáticos, aunque de estos últimos prefiere charcas y arroyos de aguas transparentes. También está muy relacionado con las diferentes construcciones humanas. Dependiendo de las condiciones del medio acuático, pueden permanecer todo el año dentro del agua.

Este tritón también eleva su cola y arquea todo su cuerpo para mostrar el color de su vientre.

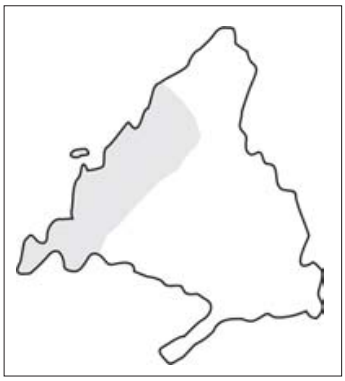
Tritón jaspeado y tritón pigmeo (*Triturus marmoratus* y *Triturus pigmaeus*)

Status: Triton jaspeado: preocupación menor segun Libro rojo; Triton pigmeo: Vulnerable segun libro rojo

Tritón jaspeado



Estos urodelos son de mediano tamaño, siendo el tritón jaspeado más grande que el tritón pigmeo. Son muy parecidos; se pueden diferenciar porque el jaspeado posee el vientre oscuro con manchas negras y motas blancas y el pigmeo (endemismo ibérico) posee el vientre claro con motas blancas y manchas negras.



Viven en hábitats variados:

Tritón pigmeo

alcornocales, quejigares, dehesas… Su hábitat acuático también es muy diverso, aunque prefieren aguas con poca corriente como charcas, fuentes, pilones…, siempre que tengan mucha vegetación, ya que estas dos especies envuelven sus huevos con las hojas de las plantas acuáticas para protegerlos de posibles depredadores.

Destaca la gran cresta que presenta el macho durante el celo y una banda naranja que recorre todo el dorso de la hembra.

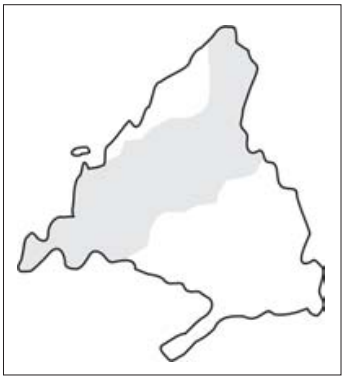
1.3.2. Anuros

Sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*)

Status: casi amenazada, según el Libro Rojo

Es un anfibio endémico de la Península Ibérica, de pequeño tamaño (de 4-5 cm. aproximadamente). Los caracteres más

Sapo partero



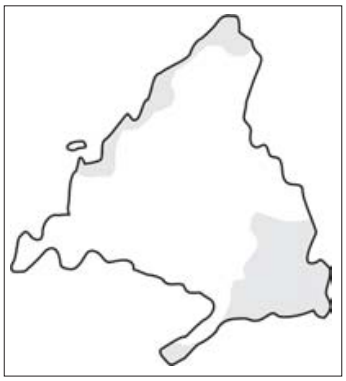
identificativos de esta especie son su pupila vertical y los dos tubérculos que tiene en las patas delanteras.

Suele habitar en encinares, alcornocales, dehesas…, aunque también esta asociado a zonas de cultivo. Prefiere suelos arenosos, húmedos y blandos donde poder esconderse. Aparece en arroyos con escasa corriente, charcas, fuentes, albercas, etc.

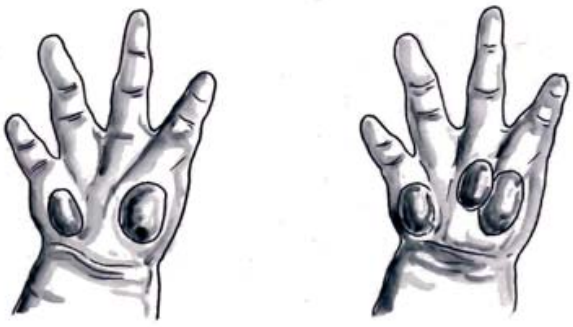
La reproducción de esta familia de anfibios es la característica más peculiar que poseen. Los machos emiten unos suaves sonidos aflautados para llamar la atención de la hembra, que elige al macho con el sonido más grave, rápido y duradero. La reproducción se produce en tierra donde, una vez fecundada la puesta, el macho enrolla en sus patas traseras el rosario de huevos y los lleva consigo durante todo el desarrollo embrionario (3-4 semanas). Así los huevos están bajo la protección del padre hasta el momento en que éste los lleva al agua y eclosionan, a diferencia de otros anuros que ponen muchos huevos directamente en el agua dejándolos desprotegidos ante los depredadores.

Sapo partero común (*Alytes obstetricans*)

Status: casi amenazada según el Libro Rojo. Propuesta para que en el Catálogo de Especies Amenazadas de la CM figure en la categoría de En peligro de extinción.



Diferencia entre las patas del sapo partero ibérico y el sapo partero común



Como la otra especie de sapo partero (*A. cisternasii*), se trata de un anfibio de pequeño tamaño, con un color dorsal pardo o grisáceo con manchas verdes, grisáceas y rojizas. Tiene también la pupila vertical y presenta tres tubérculos palmares en lugar de dos.

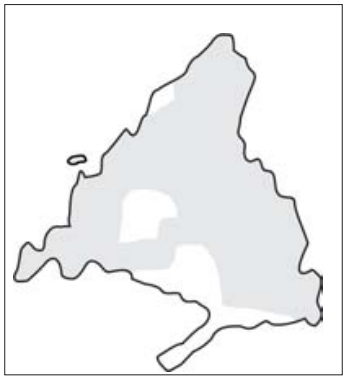
Aparece en diversos hábitats, siendo común en el norte de la Península Ibérica. Por ejemplo, en la Comunidad de Madrid aparece en los sistemas montañosos del norte entre los 1100 y 2200m. (*A. o. boscai*) y en las áreas calizas del sureste a baja altitud (*A .o. pertinax*).

También tiene preferencia por suelos blandos donde se entierra con sus patas delanteras, y por las aguas de poca co-

rriente, ligadas muy a menudo a construcciones humanas con aguas permanentes, donde algunos renacuajos pasan todo el invierno y pueden prolongar su metamorfosis hasta un año.

El macho puede llegar a transportar hasta tres puestas de hembras diferentes con un total de 150 huevos, a diferencia de otros anuros que llegan a poner miles de huevos.

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



Status: según el Libro Rojo, el Sapillo pintojo ibérico está en situación de "preocupación menor" y, el Sapillo pintojo meridional, en situación de "casi amenazada".

Sapillo pintojo

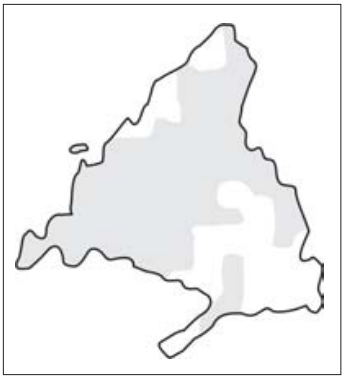
Son anfibios de pequeño a mediano tamaño, con el hocico puntiagudo que, generalmente, presenta un triángulo más claro.

Son especies muy similares entre sí, únicamente diferenciables a través de análisis genéticos. Aunque el sapillo pintojo meridional suele aparecer en suelos calizos o yesíferos, ésta no sería una característica identificativa de la especie.

Vive en gran variedad de hábitats pero, para la reproducción, prefiere zonas de poca profundidad (acequias, cunetas, encharcamientos…), aunque de aguas oxigenadas y con algo de vegetación. Estas especies no requieren aguas permanentes, ya que su desarrollo embrionario (de 2 a 9 días) y metamórfico (1 a 2 meses) es de los más rápidos.

Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*)

Status: casi amenazada, según el Libro rojo



Es un anuro de color pardo oliváceo, a veces blancuzco, con pupila vertical. Pero la característica morfológica más importante sería la

Sapo de espuelas

presencia de una espuela de color negro en sus patas traseras, que le otorga el nombre.

Es, al igual que el gallipato, una especie colonizadora que aparece sobre todo en terrenos blandos y arenosos como canteras, lagunas, etc., donde con sus fuertes espuelas puede enterrarse hasta 1 metro de profundidad.

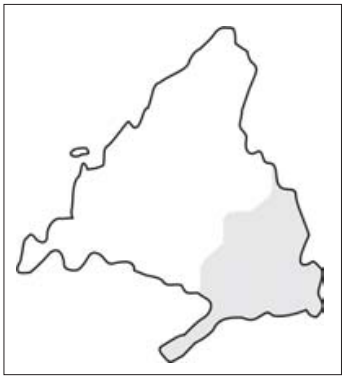
Se reproduce en zonas de poca profundidad y de escasa corriente. La característica más llamativa de las larvas es su gran tamaño: pueden llegar a alcanzar los 12 cm.

Es una especie que se encuentra cerca de las charcas, pero es difícil de observar, ya que se pasa la mayor parte del tiempo escondido en sus galerías.

Sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*)

Status: preocupación menor, según el Libro Rojo

Sapillo moteado común



Aunque se trata de un sapillo, tiene el cuerpo esbelto de color gris oliváceo, con patas traseras largas, es ágil y buen trepador.

Suele encontrarse en zonas despejadas, sin excesiva vegetación, de sustratos calizos y yesiferos.

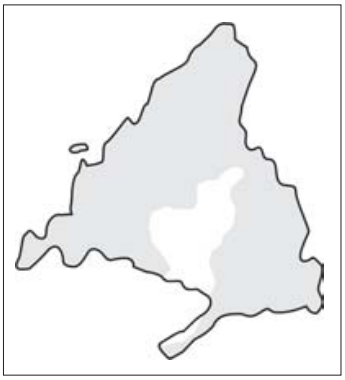
Para reproducirse prefiere aguas temporales como cunetas, charcas, estanques… o incluso en arroyos de poca corriente o de aguas estancadas.

Durante el celo los machos presentan una serie de callosidades nupciales en la parte interna de brazos, dedos y pecho. Éstos cantan hasta obtener la respuesta de la hembra, la cual en la reproducción se ayuda de sus patas traseras para adherir el cordón de huevos a los troncos, raíces…, que se encuentran bajo el agua.

Sapo común (*Bufo bufo*)

Status: casi amenazada, según el Libro rojo

Anuro de gran tamaño, de color pardo. Con los dedos y las patas cortas, unas glándulas parotídeas divergentes muy marcadas y el iris de color



Sapo común

rojizo. Las hembras son de mayor tamaño que los machos.

Tiene hábitos muy terrestres y aparece en cualquier ambiente. El único requisito que precisa es la presencia de lugares de reproducción con aguas quietas, permanentes y con vegetación.

Las puestas están formadas por largos cordones de hasta 8.000 huevos dispuestos en dos filas.

Para defenderse suelen hincharse, aumentando de tamaño, se estiran con sus patas delanteras y bajan la cabeza para mostrar sus glándulas parotídeas, donde acumulan la mayor parte de sus toxinas.

Aunque en el pasado era muy visible, en la actualidad sus poblaciones están en regresión, debido a la fragmentación del hábitat, los atropellos, la destrucción de puntos para la reproducción, etc.

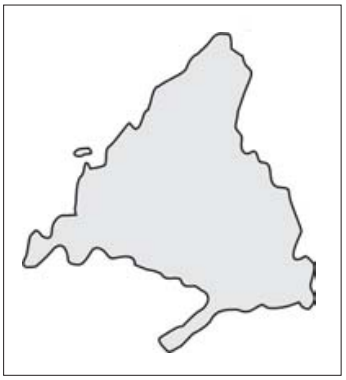
Sapo corredor (*Bufo calamita*)

Status: preocupación menor, según el Libro Rojo

Recibe su nombre por la forma de desplazarse, andando a cierta velocidad y no saltando. Es un anuro de mediano tamaño con una coloración muy variable, a veces con una línea vertebral más clara. Posee muchas manchas en el dorso de color verde, pardas y destaca la gran cantidad de verruguitas manchadas de rojo o negro.

Está presente en cualquier tipo de hábitat. Sus áreas de reproducción también son muy diversas: debido a su rápido ciclo metamórfico (1 a 2 meses) pueden reproducirse en aguas muy

Sapo corredor



temporales (cunetas, charcos…) aunque corren el riesgo de que se sequen y mueran todas las larvas. Pueden llegar a poner entre 1.000 y 11.000 huevos en forma de cordones dispuestos en una única fila.

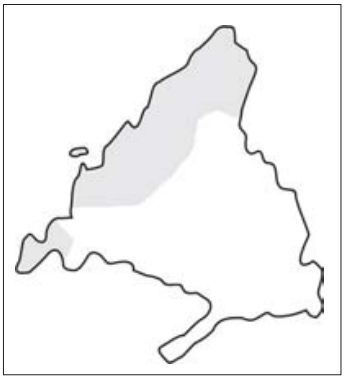
Durante el celo, las hembras prefieren los machos más grandes, que emiten cantos más fuertes y graves. Los machos más pequeños, sin posibilidad de emitir un canto de este tipo, se sitúan entre el macho más grande y la hembra, interceptando a esta última antes de que llegue a él, asegurando así su reproducción; se llaman "machos satélites".

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

Status: Ranita de San Antonio, vulnerable, según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Ranita meridional: casi amenazada en el Libro Rojo

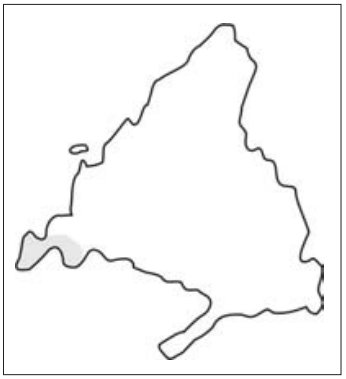
Anuros de un color, normalmente, verde intenso. Con la piel muy lisa. Destacan los dedos con discos planos

Ranita de San Antonio



adherentes que les permiten agarrarse a la vegetación. La diferencia entre estas dos especies es que la ranita meridional posee una banda oscura que va desde la nariz a detrás del tímpano; en cambio, a la ranita de San Antonio le recorre todo el costado (de la nariz a las patas traseras).

Ranita meridional



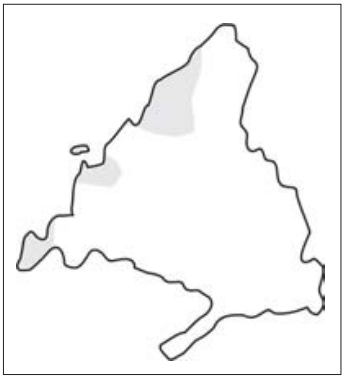
Suelen vivir en zonas pantanosas, prados, charcas, lagunas con elevada vegetación de ribera (carrizos, juncales, zarzas...). Los lugares de reproducción son tanto permanentes como temporales, pero con mucha vegetación tanto de fondo como flotante. Las puestas se observan en zonas no muy profundas.

Durante el celo los machos cantan para defender su territorio y para llamar la atención de la hembra, formando así grandes coros. Durante esta época los machos no se alimentan; dependen totalmente de sus reservas.

Rana patilarga (*Rana iberica*)

Status: vulnerable, según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Rana patilarga



Se trata de un endemismo ibérico. Es un anfibio de pequeño tamaño de color pardo con manchas amarillentas. Tiene una mancha oscura de forma triangular detrás del ojo a la altura del tímpano.

Vive en gran variedad de hábitats (pinares, robledales, turberas, pra-

dos…). Para la reproducción prefiere arroyos de aguas frías y rápidas con mucha vegetación, aunque suelen realizar la puesta en zonas remansadas, de poca profundidad y con vegetación, donde dejan los huevos libres o adheridos a piedras o a la vegetación.

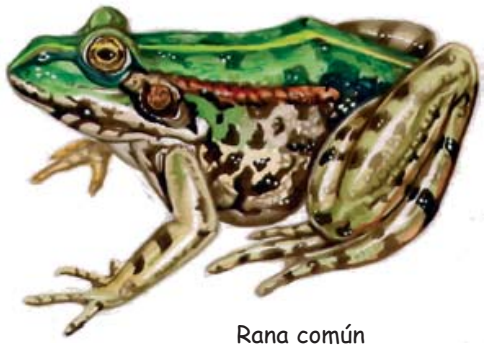
Su mecanismo de defensa es la huida; tienen mucha agilidad y una gran capacidad de dar saltos gracias a sus largas patas traseras, como su nombre indica.

Rana común (*Rana perezi*)

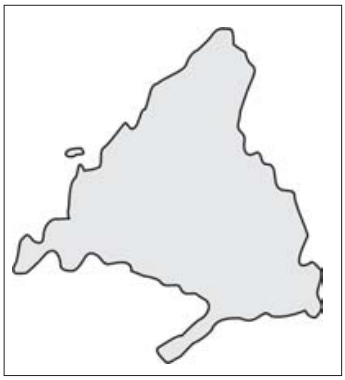
Status: preocupación menor, según el Libro Rojo.

Anuro de tamaño medio y grande, de color verde, normalmente. A veces presenta una línea vertebral de color claro.

Vive en muchos hábitats. El mayor requisito que tiene es la presencia de masas de agua permanentes, ya que es estrictamente acuática; no suele alejarse más de 5 metros del agua.



Rana común



También se puede ver en charcas temporales y, cuando éstas se secan, se entierra en las zonas más húmedas.

Se la puede observar tanto de día como de noche. Se defiende saltando rápidamente al agua y enterrándose en el fondo o hinchando su cuerpo.

Es de los anfibios más integrados en nuestra sociedad.

© CNICE. BANCO DE IMÁGENES Y SONIDOS.

Rana común en una charca

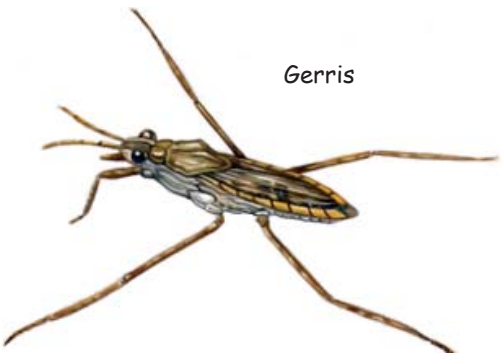
1.4 Otra fauna asociada a los ecosistemas acuáticos

Comenzaremos hablando de las especies que ocupan la base de la cadena trófica: las pulgas de agua y los numerosos caracoles acuáticos (*Limnaea sp.*), consumidores de algas y demás vegetación que se encuentra en estos ecosistemas.

Caracol acuático

Quizás llamen más la atención otros insectos que se deslizan por el agua con gran habilidad, los gerris o comúnmente llamados zapateros. Con largas patas cubiertas de pelillos aceitosos que les permiten mantenerse sobre la superficie acuática.

Gerris



Podemos encontrar al girino o molinillo, aunque es difícil de observar detenidamente, debido a la velocidad a la que se mueve formando espirales y círculos (es capaz de volar y cambiar de charca; respira fuera del agua). Estas dos especies, los molinillos y los gerris atacan con voracidad a los animalillos que naufragan en la charca.

Girino

Veremos también a los caballitos del diablo y a las libélulas. Los primeros son más pequeños y cuando se posan, pliegan una contra otra sus dos pares de alas. Las libélulas, tras posarse, permanecen con sus cuatro alas de gran tamaño abiertas y bien desplegadas. También encontraremos infinidad de pequeñas larvas de caballitos y otras enormes de libélulas; ambas son tremendamente carnívoras, pero están debajo del agua, ya que sólo salen a la superficie tras sufrir la metamorfosis.

Libélula

Caballito del diablo

Ditisco

La larva del ditisco es otro de los grandes carnívoros de las charcas. Esta especie inocula una saliva tóxica que disuelve los órganos de sus víctimas. Sus presas abarcan desde gusanillos recién nacidos a tritones, pasando por renacuajos y larvas de todo tipo. Hay especies que pueden alcanzar los 5 cm. de largo. Cuando ha crecido lo suficiente se esconde en tierra firme y se metamorfosea. Una vez es adulto es capaz de volar y vuelve a la charca para alimentarse.

El hidrous a pesar de su gran tamaño (5 cm) es totalmente inofensivo para el resto de los animales que habitan la charca, ya que es vegetariano. Es una especie en regresión y cada vez más difícil de encontrar.

Hidrous

La araña dolomeda se desliza por la superficie del agua buscando cualquier presa.

Araña dolomeda

Notonecta

El próximo invertebrado puede picar: es la notonecta, de la familia de las chinches. Es una especie que nada de espaldas y puede volar. Posee una saliva tóxica, así que se puede alimentar sin ningún problema de renacuajos, larvas y gusanillos diversos.

Los naucoris también tienen una picadura muy dolorosa, pero inofensiva. Sus patas delanteras están menos desarrolladas que las traseras.

Naucoris

Por el contrario, a pesar de su temible nombre, el escorpión de agua es inofensivo y no es, en absoluto, venenoso. Otro tanto ocurre con el insecto palo acuático, de cuerpo muy alargado.

La corixa es muy similar a la notonecta, pero si te fijas bien verás que no nadan de espaldas y, además, se alimentan de algas y microorganismos.

Corixa

Escorpión de agua

Vuelan frecuentemente de una charca a otra.

Los "canutillos" se protegen con diversos materiales que encuentran en el fondo (madera, piedras,...) que unen a través de un hilo de seda que segregan en una glándula cerca de la boca. El resultado final es una especie de canutillo dentro del cual habita el invertebrado. Los canutillos de aguas corrientes son carnívoros y los de aguas quietas son vegetarianos. Cuando se metamorfosean se convierten en un insecto pardo amarillento muy parecido a una mariposa.

Canutillos

A finales de la primavera, millares de efímeras salen de la charca. Las larvas de efímera son estrictamente vegetarianas.

Por el momento sabemos que las charcas están habitadas por anfibios e invertebrados, pero además albergan reptiles, como las dos especies de galápagos que viven en Madrid, caracterizados por su caparazón y sus hábitos fundamentalmente acuáticos, el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). Además,

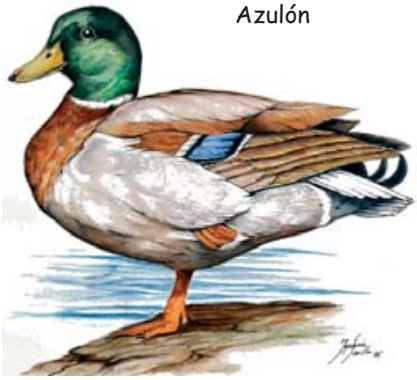
Efímera

podemos encontrar a la culebra de collar (*Natrix natrix*) y a la culebra viperina (*Natrix maura*), dos grandes depredadores de peces y anfibios.

Abejaruco

Por otra parte, el número de aves que están presentes en estos ecosistemas es muy extenso y existen diferentes grupos de especies, en función del periodo del año que vivan en nuestro territorio (residentes, nidificantes,

Azulón



invernantes, divagantes y accidentales). A continuación se nombran algunas de ellas, pero se recomienda consultar algún libro específico de aves para conocer en detalle las especies que se pueden encontrar: abejaruco común (*Merops apiaster*), agachadiza común (*Gallinago gallinago*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), ánade real o azulón (*Anas platyrhinchos*), avefría

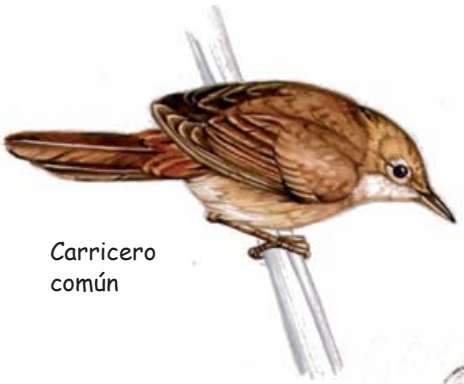
Ruiseñor común

(*Vanellus vanellus*), carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), focha común (*Fulica atra*), grulla común (*Grus grus*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), martín pescador (*Alcedo atthis*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), polla de agua (Gallinula chloropus), porrón común (*Aythya ferina*), ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), etc.

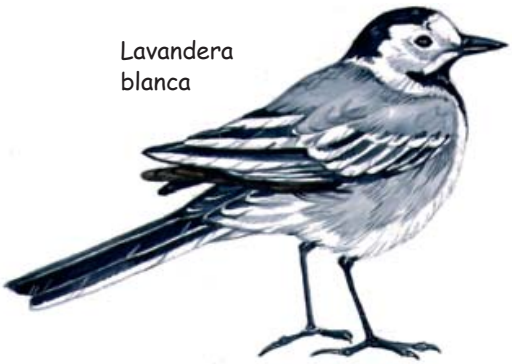
Por último, los mamíferos están poco representados en las charcas y no son fáciles de observar, pero no pueden sobrevivir sin el agua y, además, algunos se acercan también para buscar presas fáciles. Por lo que aunque no habiten permanentemente

Agachadiza común

en estos ecosistemas, se pueden encontrar varias especies: conejos (*Oryctolagus cuniculus*), nutrias (*Lutra lutra*), zorros (*Vulpes vulpes*), turones (*Mustela putorius*), jabalies (Sus *scrofa*), tejones (*Meles meles*), linces (*Lynx pardina*), etc.



Carricero común



Lavandera blanca

Turón

1.5 Impactos directos de las actividades humanas en anfibios

Las amenazas que afectan a los anfibios son numerosas. Podemos hacer una distinción entre tres grupos de amenazas. En un primer grupo se encuentran los grandes problemas ecológicos del planeta, que afectan a todos los seres vivos, como son: el deterioro de la capa de ozono; la lluvia ácida; el cambio climático; la sequía y la desertificación (estos tres últimos fenómenos están muy relacionados)

La sequía puede provocar la desaparición de los puntos de reproducción para anfibios

Estas amenazas sólo pueden detenerse a través de estrategias globales que se desarrollen en todo el mundo.

Un segundo grupo lo forman las alteraciones del medio terrestre por acción directa del hombre. No sólo suponen la destrucción directa del hábitat de muchas especies animales y vegetales (limitando enormemente el lugar donde pueden sobrevivir), sino que son, además, la raíz principal de la fragmentación del hábitat, lo que puede dar lugar a la extinción local o global de las poblaciones de muchas especies. Destacan:

- Los incendios
- Determinadas repoblaciones forestales, efectuadas en lugares y/o con procedimientos inadecuados.
- La urbanización de terrenos de interés para los anfibios.
- Las infraestructuras lineales (carreteras, ferrocarriles, etc.), que ocasionan el llamado "efecto barrera", el cual provoca muertes por atropello, dificulta los desplazamientos relacionados con la reproducción e incomunica poblaciones de anfibios y otros grupos faunísticos.
- La agricultura intensiva
- La destrucción de los bosques de ribera

Estas amenazas pueden reducirse a través de estrategias, programas y planes estatales que velen por la

conservación de los hábitats.

Tampoco hay que olvidar las molestias producidas por el turismo masivo, la captura de especies, la muerte directa debido a la mala fama que tienen muchos anfibios y las enfermedades emergentes que diezman las poblaciones de estas especies.

Pero la mayor amenaza a la que se enfrentan son las que integra el tercer grupo, la destrucción y/o alteración de los medios acuáticos. Como sabemos, los anfibios necesitan el agua no sólo para poder reproducirse, sino también para pasar parte de su ciclo vital. La desaparición o alteración de una única charca, aunque ésta presente un carácter marcadamente estacional, puede implicar la desaparición completa en la zona de dichas especies. Son muchas las actividades que pueden tener como consecuencia la alteración directa o indirecta de los componentes físicos, químicos y/o biológicos de estos medios acuáticos. Por ello, la supervivencia de los anfibios pasa necesariamente por la conservación y protección estricta de los medios acuáticos donde se reproducen.

Algunas de las amenazas que se describen a continuación pueden erradicarse con acciones locales, municipales y comunitarias que cualquier persona o entidad puede llevar a cabo, pero no se puede concebir una estrategia de defensa de la biodiversidad sin tener un plan que termine con su degradación y que obligue a aplicar una normativa adecuada a su conservación. Entre dichas amenazas sobresalen:

- Eliminación directa de los medios acuáticos. A pesar de la gran diversidad biológica que albergan, las obras públicas, los proyectos urbanísticos y las infraestructuras han provocado la eliminación directa de un número incalculable de medios acuáticos que, además, eran utilizados como enclaves reproductivos por diversas especies de anfibios.
- Canalizaciones de ríos, arroyos, acequias y cubrimiento de pilones: impiden físicamente la entrada de anfibios a las masas de agua.
- Construcción de embalses. Supone la pérdida de zonas encharcables y aguas someras necesarias para muchas especies de anfibios.
- Sobreexplotación de acuíferos: produce a largo plazo una disminución de los niveles freáticos del suelo, ocasionando la desecación de manantiales.
- Abandono de los usos tradicionales del agua. Antiguamente muchas de las zonas húmedas eran usadas por el ganado, para agricultura, etc. El abandono de estas prácticas conlleva a su vez el abandono de estas zonas húmedas, muchas de ellas destruidas o transformadas en espacios con meras funciones decorativas como, por ejemplo, estanques. De manera que ahora su utilidad para la fauna está condicionada por el uso público de estas estructuras artificiales y por las labores de limpieza o rehabilitación que emprendan los diferentes ayuntamientos, que deberían ser en todo caso acordes con la

Llevada a cabo de manera incorrecta, la limpieza de fuentes puede suponer la desaparición de la vida silvestre

preservación del patrimonio cultural y el natural.

- Eliminación o modernización de albercas de riego por cambios de usos tradicionales de cultivo.
- Limpieza de fuentes, albercas y charcas. Realizadas para mejorar su estética sistemáticamente antes del periodo estival coincidiendo, por tanto, con el periodo reproductivo de los anfibios. Esta práctica es totalmente incompatible con la conservación de anfibios y, en caso de realizarse, debe ser de manera muy cuidadosa y en un periodo de tiempo en el cual se afecte lo menos posible a las especies que la habitan.
- Deforestación. Entre otras muchas alteraciones, esta amenaza provoca una excesiva erosión que colmata las charcas colindantes por arrastre masivo de materiales. Además altera gravemente el régimen hídrico, provocando una desertificación que hace desaparecer un gran número de medios acuáticos.
- Contaminación. Las sustancias químicas disueltas en el agua generan en los anfibios efectos nocivos, bien por ingestión directa a través de sus presas o por absorción a través de la piel. Las consecuencias inmediatas son: descensos de tasas de reproducción, retrasos en el desarrollo y mayor sensibilidad a enfermedades infecciosas. El origen de esta contaminación se encuentra frecuentemente en prácticas como:

- Utilización de pequeñas charcas como escombreras o vertederos incontrolados. Además de conllevar la alteración física del espacio, también provoca contaminación química (lixiviados).
- Lavados y cambios de aceite de automóviles, vertido de tóxicos (metales pesados, detergentes), lavados de material agrícola (envases de plaguicidas…), etc. Son prácticas totalmente prohibidas, que contaminan el agua y ponen en grave peligro la salud de nuestro medio natural.
- El empleo de fitosanitarios (fungicidas, insecticidas y herbicidas) y abonos químicos de síntesis utilizados en la agricultura o para frenar el crecimiento de vegetación en caminos, cunetas, etc., es un grave problema para los anfibios, ya que contaminan el agua, tanto de ríos y arroyos próximos, como de fuentes, pilones y demás infraestructuras donde, como se ha citado en el párrafo anterior, a menudo se limpian los contenedores de estos tóxicos. Además son productos mortales para estas especies, que absorben a través de su piel cualquier producto que haya en el ambiente.

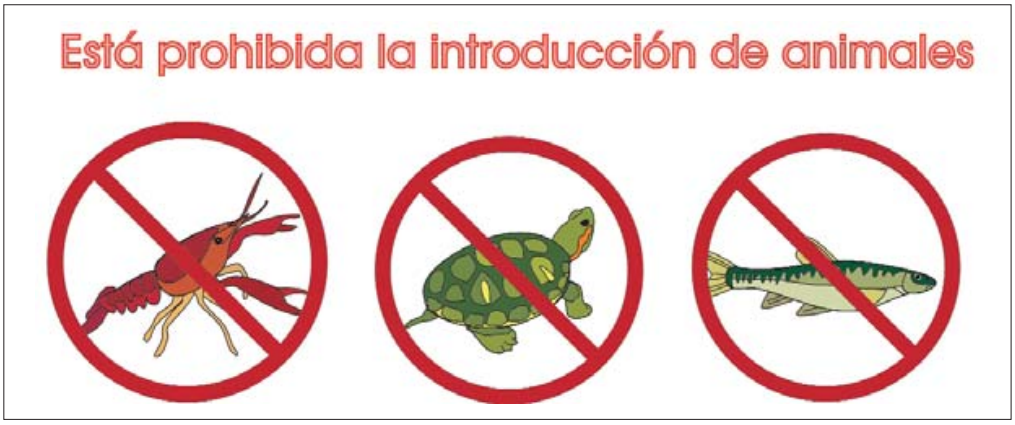
El empleo de productos químicos, tanto dentro como fuera del agua, es una grave amenaza para los anfibios

- Excesiva acidificación del medio debido a la existencia de cultivos monoespecíficos de coníferas, a incendios forestales y a la quema de rastrojos.

● Introducción de especies foráneas. La introducción de seres vivos desde fuera de su área de distribución natural representa, según la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la segunda causa de amenaza a la diversidad, tras la destrucción de los hábitats (el 39% de las extinciones mundiales desde 1600 se debe a la introducción de especies exóticas). Por esta razón está totalmente prohibido. Las consecuencias que provocan dichas introducciones son:

- Predación sobre adultos, larvas y puestas.
- Competencia trófica.
- Transmisión de enfermedades.

La introducción de peces, cangrejos de río, tortugas, etc., es capaz de aniquilar por completo la fauna local de fuentes, albercas, lagunas, ríos y arroyos. El control y/o la erradicación no sólo son costosas, sino que en muchos casos es imposible. Por ello la PREVENCIÓN es el método más eficaz para evitar daños, en muchos casos, irreversibles y sus herramientas de trabajo son la educación e información ambiental y la participación social.



Según la Ley 2/1991 "para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres" esta prohibido introducir animales

La educación ambiental es una valiosa aliada de los anfibios. En la imagen, unos chicos participan en una acción de erradicación de especies invasoras, en el marco del Proyecto Sapo S.O.S.

2 Creación de charcas para anfibios

Las fuentes y manantiales se encuentran hoy en día en un pésimo estado de conservación, debido fundamentalmente a la profunda crisis del mundo rural de los años 60 y 70, cuando la necesidad de contar con fuentes bien acondicionadas pasó a un segundo plano. Las zonas húmedas son actualmente los ecosistemas más amenazados de Europa y del mundo.

Como ya sabemos, los anfibios utilizan estos medios para reproducirse pero, al desaparecer la mayor parte de estas zonas húmedas, estas especies se encuentran en la difícil situación de no tener un lugar donde depositar sus huevos. Por este motivo es necesario crear charcas artificiales que sirvan como nuevos puntos de reproducción de anfibios.

Además, favorecer a los sapos y ranas de nuestra localidad, cuya supervivencia está en nuestras manos, es totalmente compatible con muchos otros objetivos, según el papel que se quiera otorgar a esa "charca para anfibios", como por ejemplo:

- Prevención de inundaciones. Las zonas encharcables forman parte de un sistema fluvial muy complejo por lo que, si se respetan las áreas de inundación, podrán prevenirse estas catástrofes.
- Educación ambiental en centros escolares. Una charca en el patio escolar puede ser un gran recurso didáctico para fomentar el respeto a la naturaleza.
- Información ambiental. La creación de una charca para anfibios en cualquier ámbito (parques públicos, jardines privados, campos de golf, etc.) incrementa el conocimiento acerca de estas especies, y así se conciencia y sensibiliza a toda la sociedad sobre sus valores y sus funciones.
- Recuperación del paisaje. Ya sea en los espacios naturales o, incluso, en el jardín de una vivienda.

Todos podemos ayudar creando un mosaico de hábitats diferentes, conservando y protegiendo los ya existentes, recuperando los ecosistemas degradados y creando charcas como nuevos puntos de reproducción para anfibios.

© CNICE. BANCO DE IMÁGENES Y SONIDOS.

Sapo partero común

2.1 Elección del lugar

En primer lugar es primordial elegir una localización adecuada para así reducir gastos, esfuerzos y minimizar las tareas de mantenimiento, sin olvidar que hay que seleccionar un área que sea la más adecuada para los anfibios.

Este paso es el más importante de todos, ya que de él depende que la charca sea eficaz para la reproducción de anfibios, sea estable a largo plazo o que no necesite mantenimiento. Así que es conveniente estudiar varias alternativas y tomarse el tiempo suficiente para llevar a cabo un buen trabajo.

Los factores implicados en la elección del lugar son:

a) Ecológicos

- La importancia de la zona para los anfibios. La variedad de especies es un factor muy importante a la hora de determinar el emplazamiento. En aquellos puntos con elevada biodiversidad es interesante aumentar la superficie acuática para que no haya competencia por la alimentación o el espacio. Pero también son importantes aquellas áreas donde no se detecta reproducción y, en cambio, sí se observan anfibios adultos por las proximidades; en estas zonas es prioritario crear espacios adecuados para la reproducción, con el fin de favorecer la conexión de las poblaciones aisladas. Y, sobre todo, la presencia de las especies de anfibios más amenazadas será una motivación extra para decidir la construcción de la charca.
- Vegetación. Intentaremos trabajar en un lugar donde nuestras actuaciones conlleven el menor impacto posible sobre la vegetación preexistente.

b) Hidrología. Es necesario conocer el origen del agua que va a mantener la charca. Es recomendable crearla en un punto donde hay o hubo agua recientemente: lugares que se encharcan con facilidad; donde hay manantiales, fuentes o un nivel freático muy elevado.

Es necesario garantizar la presencia de agua, al menos, durante los periodos de reproducción y de fase larvaria de las especies que, previsiblemente, ocuparán la charca. Por ello debemos conocer si las fuentes, manantiales o cursos de agua disponibles se secan habitualmente durante algún periodo del año para, en tal caso, prever la obtención de recursos de agua adicionales o, si ello no fuera posible, optar por crear una charca temporal o estacionaria.

Los enclaves con mayor potencial para la creación de charcas son, en aquellos lugares donde la lluvia es más abundante, las vaguadas naturales que acumulan agua de lluvia o de arroyos temporales, donde la excavación no requiere mucho esfuerzo. Y en aquellas zonas donde la pluviosidad es más

escasa, debemos aprovechar las fuentes y manantiales existentes para crear charcas a ras de suelo.

c) Geomorfología. Este factor puede dificultar considerablemente la creación de la charca. Habremos de tener en cuenta:

- Pendiente. A mayor pendiente mayor erosión. Asimismo, será más difícil retener el agua y las obras se dificultarán considerablemente.
- Tipo de suelo (permeable o impermeable). Cuanto más impermeable sea el terreno, mejor se acumula el agua. Si el terreno es más permeable (el agua lo atraviesa fácilmente) existe una gran variedad de soluciones para evitar que el agua se pierda.

d) Socio-culturales:

- Titularidad de los terrenos. Antes de excavar se tendrá que verificar a quién pertenece el suelo, si existen restricciones, etc.
- Interés de la zona para la población local. Muchas fuentes y lavaderos son utilizados por los habitantes de la localidad, por lo que es muy importante saber qué uso tiene ese punto por parte de la población local y si es compatible con la conservación de anfibios.

e) Territorio

- Superficie disponible.
- Cercanía a otros puntos de reproducción. Es importante no crear charcas aisladas de otras ya que, si una charca aislada desaparece, también desaparecerían los anfibios que la habitan. Se obtendrá un ecosistema más saludable cuanta mayor sea la proximidad entre diferentes charcas.
- Cercanía a zonas urbanas, carreteras, fábricas… estos elementos aumentan los riesgos. Un lugar adecuado será aquél que garantice las menores molestias posibles derivadas de la actividad humana.

Muy pocas veces se van a reunir todas las condiciones más adecuadas. Pero se pueden buscar soluciones que eviten o minimicen los efectos negativos que puede acarrear la presencia de un factor inadecuado. Ejemplos: una elevada pendiente se corregiría mediante barreras, vegetación para evitar erosión, cascadas…; un suelo permeable mediante la instalación de una lámina impermeable; si hay una carretera cerca podríamos colocar una barrera anti-atropello.

2.2 Diseño de la charca y criterios de construcción

Una vez elegido el lugar donde queremos poner nuestra charca lo siguiente será diseñarla. Lo mejor es coger lápiz y papel y dibujar un boceto de lo que queremos.

Adecuación de la charca al terreno

Como hemos mencionado, no siempre se podrá crear la charca en las condiciones óptimas, por lo que el siguiente paso a seguir es aproximar lo más posible la charca a esas condiciones.

a. Adaptación a la topografía del terreno. Hay que evitar excavar demasiado. Se debe hacer la charca en las zonas más llanas o de vaguadas, evitando así grandes movimientos de tierra.

Los anfibios encontrarán refugio en las irregularidades del terreno. Por esta razón no es necesario uniformizar los márgenes, si bien tampoco hay que crear formas muy sinuosas y complicadas, puesto que dificultaríamos el flujo del agua y facilitaríamos la aparición de mosquitos que, como sabemos, prefieren las aguas estancadas.

b. Tratamiento de la cubierta vegetal. La vegetación existente debe alterarse sólo lo indispensable para llevar a cabo las obras. Se desaconseja el uso de motosierras, desbrozadoras y demás maquinaria; es preferible una tijera de podar: aunque sea más lento, los resultados no son tan devastadores.

El objetivo que persigue la creación de charcas es conservar las poblaciones de anfibios y, si se elimina la vegetación, estas especies animales se convierten en presa fácil para los depredadores. Únicamente se debe actuar sobre las plantas que obstaculicen el desarrollo del resto de las tareas. Y, en tales casos, consideraremos el trasplante de los pies afectados, pues así tendrán muchas probabilidades de sobrevivir.

Observaremos también la presencia de árboles: si se ubica la charca debajo de un árbol de hoja caduca, las hojas caerán sobre ella, pudiendo colmatarla. Además puede dar demasiada sombra y perjudicar así el crecimiento de algunas plantas acuáticas beneficiosas para la evolución natural del nuevo ecosistema.

c. Tratamiento del suelo. Puede suceder que la zona elegida tenga un suelo muy permeable. En aquellos casos que se considere oportuno, debido a las características permeables del suelo o a la escasez de caudal, es necesario impermeabilizar el suelo. Con tal fin podemos usar una lámina de giscolene, que es una membrana o lámina impermeable de caucho EPDM (caucho de etileno propileno dieno o caucho de etileno). Con ella evitaremos pérdi-

Charca creada por el Proyecto Sapo S.O.S en el Parque Forestal de Villar del Olmo

das de agua que pueden desecar por completo la charca.

Con el objeto de impedir pinchazos que la deterioren, hay que extender la lámina sobre un terreno liso, seco y sin asperezas. Por ello, antes de colocarla es necesario limpiar el terreno de piedras, rellenar con una capa de arena de río y/o colocar una manta. Tras esto el terreno está listo para colocar la lámina impermeabilizante.

Estas láminas de giscolene son atóxicas y están libres de nitrosaminas. Se disponen en diferentes medidas y grosores y tienen una gran adaptabilidad, flexibidad y durabilidad (embalses instalados en 1971 aún siguen funcionando en la actualidad). Estas características la convierten en el producto ideal para lograr el fin que perseguimos. Otros plásticos más económicos no son tan resistentes a los rayos ultravioleta y se rompen fácilmente. Además, algunos plásticos son tóxicos para la vida silvestre.

Siempre debe cuidarse al máximo que no se vea la lámina de caucho EPDM, que supone un impacto visual bastante grande. Para ello podemos colocar encima del EPDM una lámina de geo-textil y, a continuación, una fina capa (5 cm.) de arena, que es útil también para que a la vegetación acuática le sea más fácil colonizar la charca.

Exigencias de tamaño y profundidad

El siguiente paso es determinar profundidad y tamaño. Para ello debemos tener una idea aproximada de los

anfibios que se distribuyen por la zona, ya que los requisitos de las áreas de reproducción de las diferentes especies son distintos. Es conveniente consultar alguna guía de anfibios de la región o, preferiblemente, a expertos en la materia.

También se puede optar por diseñar varias charcas con distintos tamaños y niveles de profundidad, para así favorecer la reproducción de diferentes especies de anfibios.

Es preferible la creación de un mosaico de charcas permanentes, estacionales y temporales, a la creación de charcas aisladas, pues así favorecemos la conexión entre poblaciones.

Las charcas serán ocupadas por las especies en función de sus requerimientos ecológicos:

Requisitos de la "charca para anfibios"

Hasta el momento, ya hemos elegido el lugar y diseñado la charca en función de las características del terreno y de la profundidad. El siguiente paso es conocer los detalles que harán de ella una zona ideal para atraer a los anfibios.

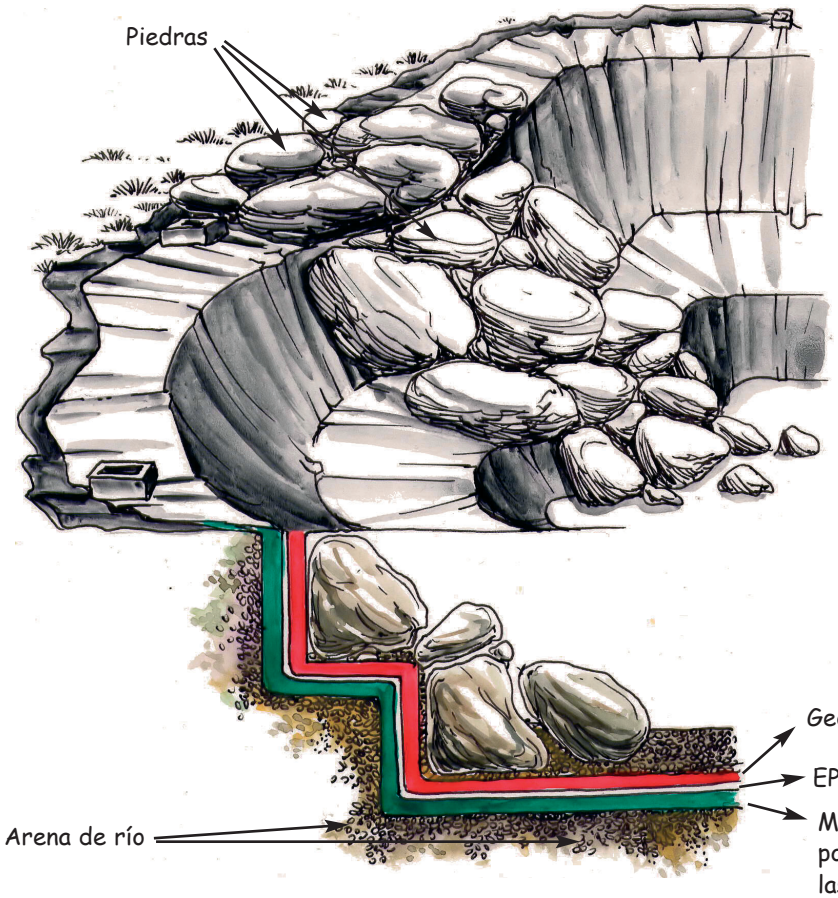


Ilustración del diseño de una charca

	Mucha profundidad	Grandes dimensiones	Aguas con corriente	Abundante vegetación	Aguas permanentes	Aguas temporales	Escasa vegetación	Poca corriente	Dimensiones pequeñas	Baja profundidad	Otros
Gallipato	■	■			■	■					charcas
Salamandra					■			■			arroyos de montaña
Tritón alpino				■				■			lagunas, fuentes, abrevaderos
Tritón ibérico				■		■		■			pozas, charcas, arroyos...
Tritón jaspeado y Tritón pigmeo				■	■	■		■			balsas charcas, lagunas...
Sapo partero ibérico					■	■		■			arroyos, charcas...
Sapo partero común					■						fuentes, pilones, abrevaderos...
Sapillos pintojos						■				■	charcas someras, cunetas...
Sapo de espuelas						■	■			■	lagunas, canteras abandonadas...
Sapillo moteado común						■				■	cunetas, estanques, charcas...
Sapo común	■				■	■		■			
Sapo corredor						■				■	charcos temporales
Ranita de San Antonio y Ranita meridional				■	■	■					charcas, praderas, inundadas...
Rana patilarga				■	■			■		■	adultos en aguas frías y con corriente
Rana común				■	■	■					

Exigencias ecológicas de los anfibios de la Comunidad de Madrid

1. Accesos y salidas. Son imprescindibles para estas especies. Muchas de las fuentes, abrevaderos, pilones... existentes tienen paredes verticales imposibles de alcanzar para muchos anfibios. Por esto, es fundamental que, al menos un 25% de los bordes de la charca, tengan orillas con pendientes suaves para que los animales puedan salir del agua sin problemas y no convertir nuestra creación en una trampa mortal.

Es interesante que haya la mayor superficie posible de orillas, a base de preparar los bordes de modo irregular, con entrantes, penínsulas e islas, incluso disponiendo de bancos de tierra paralelos y orientados de norte a sur. No olvidemos que no deben quedar zonas estancadas: el agua debe fluir. También es deseable tener zonas con escasa profundidad (5-15 cm.) para facilitar la alimentación.

2. Sol y sombra. Es necesario que haya sol, las plantas acuáticas crecen mejor, pero también es necesaria la sombra para que no crezcan demasiadas algas y para disminuir la temperatura y la evaporación del agua.

3. Aumento de refugios. Para minimizar la depredación se deben colocar refugios acuáticos en forma de piedras, tejas, troncos, plantas acuáticas y palustres. También introduciremos refugios (piedras, troncos) en los alrededores de la charca. Lo ideal sería disponer de islas en medio de la misma. Se priorizarán los materiales tradicionales para la construcción.

Además, en el diseño de charcas artificiales y en la construcción de muros de piedra es recomendable dejar el mayor número de huecos posible. Si las dimensiones de la obra o el riesgo de hundimiento de los muros nos obliga a utilizar mortero, procuraremos entonces utilizar poco cemento, y que éste quede lo menos expuesto posible, dejando huecos entre las piedras; esto convierte a las paredes en un microhábitat donde pequeños animales y una gran variedad de invertebrados podrán refugiarse. Si los muros de piedra seca están en parte sumergidos servirán también de cobijo acuático.

Colocación de piedras para facilitar refugios a los anfibios. Fuente del Quemado, en Villar del Olmo

4. Recuperación de las condiciones ecológicas iniciales. Si la captación se lleva a cabo desde un manantial natural, es necesario dejar libre una parte del caudal para mantener las condiciones ecológicas asociadas a esta surgencia de agua.

5. Vallado. Es conveniente separar la fuente de las charcas, de tal forma que aquélla pueda ser utilizada por las personas, dejando la charca exclusivamente para la fauna local. El vallado u otras barreras físicas que limiten o impidan el acceso pueden estar especialmente indicados en lugares donde exista una problemática derivada del uso de vehículos a motor, de una exce-

siva carga ganadera o de hábitos inadecuados, como el vertido de residuos.

Periodo de actividad de los anfibios madrileños

El próximo paso es elegir el momento de hacer la charca. Como estamos ante una actuación de conservación de anfibios, es primordial conocer el ciclo vital de estas especies para saber en qué momento utilizan cada hábitat (terrestre y acuático) y durante cuánto tiempo. Todo ello con el fin de evitar cualquier daño a la población de anfibios que puede habitar la zona donde se va a crear la charca. No sería muy adecuado realizar un esfuerzo para conservar anfibios y eliminar, a su vez, una población entera de sapitos recién metamorfoseados.

Además, con esta información es posible proporcionar todos los hábitats que las especies requieren y no sólo los que necesitan en sus periodos reproductivos. De este modo tendríamos todas las piezas para crear el ecosistema más adecuado para anfibios y poder así favorecer sus poblaciones no sólo durante su reproducción.

La mayoría de los anfibios son de costumbres muy terrestres excepto durante el periodo de celo; de hecho, a muchos de ellos no les gusta el agua, son malos nadadores y pueden ahogarse con facilidad, acudiendo a ella sólo para dejar los huevos. Además, son de costumbres predominantemente nocturnas. Lo que significa que observarlos no es tarea fácil.

El periodo de reproducción es muy variable. Depende de factores como la temperatura, humedad, periodos de lluvia, altitud, latitud…; esto significa que dos años seguidos pueden tener diferente comienzo, duración, eficacia de la reproducción… según hayan sido más lluviosos, fríos, etc. Pero esto no es todo: en muchas especies animales el lugar (latitud y altitud) es también un factor limitante para establecer un periodo reproductivo. Luego, una rana en el sur se reproduce en un momento totalmente distinto a una que viva a mayor altitud o más al norte.

No obstante, a modo orientativo, con el objeto de elegir el momento más adecuado para realizar las obras, se presenta un calendario de la actividad de los anfibios de la Comunidad de Madrid.

De este calendario se puede obtener diferentes tipos de información. Por una parte la referida a los adultos (naranja), lo que significa que hay que tener mucho cuidado con el medio terrestre, porque los adultos han salido de sus refugios o están alimentándose por los alrededores (naranja claro-actividad de los adultos) o porque están en su periodo reproductivo cerca o dentro del agua (naranja oscuro-periodo reproductivo).

Por otra parte también se representa la presencia de larvas (verde claro-presencia de larvas). Debemos ser especialmente cuidadosos con el medio acuático en aquellos momentos en que hay mucha abundancia de larvas (verde oscuro-máxima abundancia de larvas).

Un aspecto importante, que no aparece representado en el calendario, es la presencia de anfibios

metamórficos. Éstos son todos aquéllos que, tras sufrir la metamorfosis, han desarrollado los pulmones y salen fuera del agua, lo que significa que se encuentran en la tierra muy próximos a las zonas húmedas.

Este calendario se debe utilizar sólo a modo de guía para la Comunidad de Madrid. Es conveniente consultar con expertos o realizar algunas observaciones sobre los hábitos de estas especies antes de empezar cualquier tarea.

Calendario orientativo de la reproducción de los anfibios presentes en la Comunidad de Madrid

Someros encharcamientos, como éste localizado en una zanja en Morcuera, bastan a especies como el sapo corredor, que depositan en ellos sus huevos

2.3 Creación de una zona periférica de protección de la charca

Es muy conveniente dotar a la charca de una zona periférica de protección. Para ello plantaremos arbolado y matorral autóctono con el propósito, además de proteger el perímetro de la zona húmeda, de dar cobijo y sustento a la fauna local. Con esta actuación favoreceremos también la propagación de especies autóctonas y la recuperación del paisaje. No siempre nuestros recursos serán suficientes para desarrollar todas las franjas de vegetación que se relacionan en las líneas siguientes. Podemos plantearnos que completar esta tarea sea un objetivo a medio y largo plazo. Por otra parte, aunque no hagamos nada, la vegetación colonizará nuestra charca rápidamente y de forma espontánea, lo cual debe ser motivo para nuestra tranquilidad. Aun a sabiendas de ello, el proceso será más rápido y mejor si nosotros le apoyamos, atendiendo a los criterios que exponemos a continuación.

Repoblación con especies vegetales autóctonas (dentro y fuera del agua)

La vegetación de las zonas húmedas se dispone a menudo en franjas, de acuerdo con las características del suelo y de su grado de humedad.

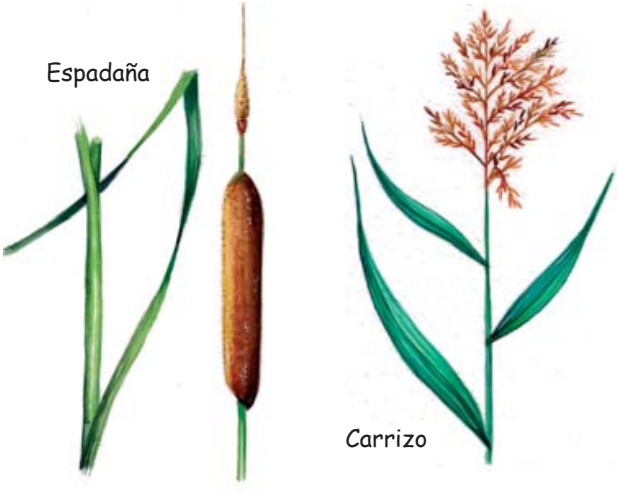
Las plantas traen consigo provisión de materia orgánica, atracción de insectos (son alimento para los anfibios) y estabilización el suelo. Además, a mayor diversidad de vegetación, mayor diversidad de fauna.

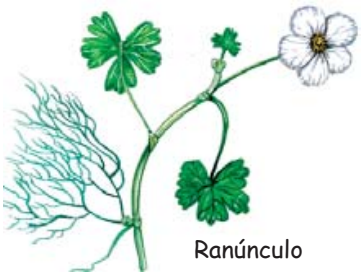
Evitaremos el uso de vegetación ornamental, como el árbol del amor (*Cercis siliquastrum*), plátanos (*Musa velutina*), ailantos (*Ailanthus altísima*), etc. Es preferible promover la propagación de especies autóctonas para alcanzar un ecosistema lo más natural posible.

Dentro del agua

Dentro del agua podemos encontrar tres tipos de estrategias diferentes. Los helófitos, como el carrizo (*Phragmites australis*) o la espadaña (*Thypa latifolia*), crecen enraizados en suelos inundados, pero sus elementos vegetativos son aéreos.

Los anfítitos tienen las hojas inferiores sumergidas, y las superiores




Ranúnculo

aéreas o flotantes. Es el caso de los ranúnculos (*Ranunculus aquatilis*) que, en primavera, tapizan casi completamente las charcas temporales con sus flores blancas.

Otras plantas, por último, viven completamente sumergidas. Son los limnófitos; es el caso de algunas algas y algunos musgos.

También se puede observar la caña (*Arundo donax*) y, en la periferia del carrizal, aparecen otras especies como el junco (*Scirpus holoschoenus*) o el trébol blanco (*Trifolium repens*).

Caña

Junco

Fuera del agua

Entre los árboles y arbustos figuran los sauces (*Salix sp.*), tarayes (*Tamarix sp.*), y saúcos (*Sambucus nigra*), a quienes suelen acompañar otras especies de ribera.

Un bosque de ribera es una formación vegetal asociada a un curso de agua. Las especies que la integran necesitan una elevada humedad. Por este motivo la composición vegetal de los bosques de ribera es distinta de la que pueda haber unas docenas de metros más allá del cauce.

En función de la proximidad al río y, por tanto, de una mayor o menor humedad, se pueden distinguir las siguientes zonas o bandas en un bosque de ribera:

En primer lugar, nos encontramos con el aliso (*Alnus glutinosa*) que vive en las riberas de los ríos e incluso sumergido parcialmente en el agua, junto con los cañaverales y los juncos. Su sistema radical, que alcanza gran desarrollo, tiene una característica importante: en él se desarrollan unos hongos (*Frankia alni*) que viven en simbiosis con el árbol, capaces de fijar el nitrógeno atmosférico, lo que permite que el aliso pueda crecer incluso en terrenos pobres.

Trébol

El aliso es muy sensible a la sequía estival, por lo que no suele crecer junto a los ríos que se secan en verano, donde son los sauces quienes que se

Taray

Aliso

encargan de tapizar estos bordes. Las alisedas se hallan desde zonas con baja altitud (casi al borde del mar) hasta los 900-1000 metros de altitud, donde de nuevo son sustituidas por las saucedas.

Los sauces, especies arbustivas o arbóreas del género Salix, (*Salix alba-S. atrocinera-S. fragilis-S. purpurea*), están en contacto directo con el agua, incluso enraizando en ella. Son árboles o arbolillos de ramas flexibles para poder soportar las avenidas de agua. Las saucedas tienen una función defensiva importante frente a la acción erosiva del agua sobre el borde del cauce. Sin embargo, por lo general, están muy degradadas o sustituidas por zarzales (*Rubus ulmifolius*).

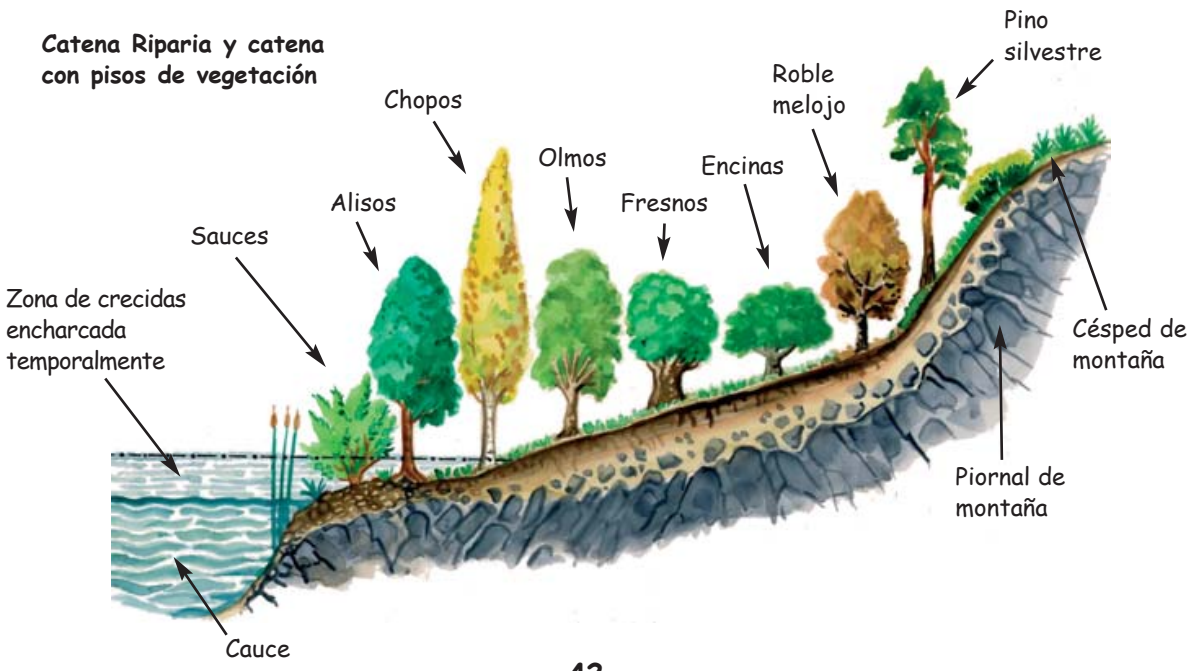
En posición más alejada de las márgenes están las choperas, que crecen en los suelos con buena permeabilidad y fertilidad. Las choperas (*Populus alba-Populus nigra-Populus tremula*) son bosques cerrados que provocan una densa penumbra, pudiendo alcanzar los árboles una gran corpulencia. Los acompañan plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*)

Ya en una posición relativamente retrasada sobre el cauce se encuentran las olmedas, que se orientan en los valles, barrancos y depresiones con suelos profundos y a mayor altura.

La catena riparia la termina el fresno (*Fraxinus angustifolia*). Al ser una especie sensible al frío, no soporta la altura (no suele sobrepasar los 1.700 metros).

Con los árboles principales mencionados convive una gran una variedad

Catena Riparia y catena con pisos de vegetación



de otros árboles, arbustos y hierbas.

En los fondos de valle, junto a los fresnos, aparecen acompañando a éstos el roble melojo (*Quercus pyrenaica*) y el quejigo (*Quercus faginea*), y suelen ser también frecuentes el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), el mostajo (*Sorbus aria*) y el arce de Montpelier (Acer monspessulanum). En los sotos ribereños montanos aparece el abedul (*Betula celtiberica*). Más cerca del cauce encontramos el saúco (*Sambucus nigra*) y el avellano (*Corylus avellana*). Entre los arbustos de menor porte figuran el majuelo (*Crataegus monogyna*), el endrino (*Prunus spinosa*), brezo blanco (*Erica arborea*), bonetero (*Euonymus europaeus*), madreselvas (*Lonicera hispanica*), hiedras (*Hedera helix*), manzano silvestre (*Malus sylvestris*), escaramujos (*Rosa canina*), zarzamoras (*Rubus ulmifolius*), etc.

En los bosques de ribera se puede encontrar una riqueza mayor que en otros bosques más protegidos. Ello hace que estos espacios sean utilizados como hábitat, no sólo por la fauna acuática, sino por todo tipo de animales. Desde anfibios o aves, hasta mamíferos e insectos que buscan refugio y alimento.

Esta variedad y especiales condiciones proporcionan una enorme cantidad de recursos de gran importancia para su estudio científico y aprovechamiento educativo e, incluso, para actividades recreativas.

Pero las ventajas de un bosque de ribera bien conservado no se limitan a su propio espacio. Son el mejor sistema para evitar la erosión de los márgenes y proteger en todos los sentidos su entorno. Un sistema ensayado y probado por la naturaleza a lo largo de muchos siglos de evolución.

Los ríos y arroyos serán las autopistas de la fauna y flora silvestres; serán la columna vertebral de la biodiversidad madrileña. En este manual ofrecemos algunas pautas para restaurar la vegetación de las proximidades de nuestra charca. No debemos olvidar que los anfibios pasan buena parte de su vida fuera del agua. Por ello, una acción restauradora bien realizada es muy positiva para apoyar todas las fases del ciclo biológico de estas especies.

Volvemos a insistir en que, si bien la puesta en práctica de un proceso de restauración de la vegetación es muy recomendable, el hecho de no disponer de recursos para llevarlo a cabo no debe impedirnos construir nuestra charca pues, por sí sola, ésta tiene un valor tal que, a buen seguro, los anfibios lo agradecerán.

La técnica Acarsuna

Un bosque no sólo son árboles. Un bosque es muy distinto a una plantación de árboles, porque se compone de los siguientes estratos: arbóreo, arbustivo, herbáceo y muscinal. Cada uno de ellos se desarrolla en unas determinadas condiciones de sombra y humedad. Por este motivo, a la hora de reforestar no hemos de olvidar la composición natural de los mismos e intentar reproducirla.

La reforestación es una necesidad apremiante y, puesto que han sido las

acciones humanas las que han provocado y siguen provocando un proceso continuo de erosión y pérdida acelerada del suelo, deben ser también las acciones humanas las que provoquen una Aceleración Artificial de la Sucesión Natural.

En todos los casos hay que obrar con la misma técnica restauradora: restituir el bosque inicial o, lo que es lo mismo, el ecosistema forestal no degradado que existía en un principio.

No debemos ver esta técnica como la más acertada sólo desde el punto de vista conservacionista y naturalista, ya que lo es también desde un planteamiento de producción económica. En efecto, un ecosistema próximo a su clímax y explotado racionalmente garantiza el máximo y más sostenido rendimiento económico.

Para restituir el bosque inicial sólo existe un camino efectivo, que es a la vez el más lento y el más económico, y que también es el único seguro: tratar de invertir, lo menos artificialmente posible, el proceso de degradación. Es decir, propiciar una Aceleración Artificial de la Sucesión Natural (técnica ACARSUNA), para lo que debemos:

- Analizar y comprender bien de qué está compuesta la cubierta vegetal completa de un bosque no degradado, en sus estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo.
- Apreciar que en el proceso de degradación se descompone y desaparece primero el estrato arbóreo; en segundo lugar lo hace el estrato arbustivo y, finalmente, el estrato herbáceo, de modo que cuando desaparece éste queda el desierto de arena o piedra.
- Poner los medios para invertir el proceso de degradación.

El proceso restaurador

Cuando existen los medios para llevar a cabo un ambicioso proyecto de restauración, es muy aconsejable observar la secuencia y criterios que se exponen a continuación:

1. Elección de la especie con la que se ha de iniciar la aceleración artificial de la sucesión natural (ACARSUNA). Es el paso más importante, y requiere muchas consideraciones teóricas de carácter bioclimático, edáfico, botánico, etc.

2. Estudio de los hábitats en los que mejor se adapta cada especie.

3. Obtención y propagación de la especie elegida en vivero forestal. Desde la germinación de la semilla o la técnica de estaquillado hasta la obtención masiva y económica de plántulas, que serán la materia prima para implantar el primer paso de la ACARSUNA en la zona degradada.

4. Implantación de la especie elegida en el ecosistema a restaurar y en el que se va a aplicar la técnica ACARSUNA. Se realiza mediante técnicas de plantación en la zona degradada, las cuales deben reunir, como mínimo, las siguientes características:

a. Que sean económicas en cuanto al manejo y transporte de los plantones.

b. Que supongan una gran rapidez de repoblación.

c. Que se practiquen con alto rendimiento de repoblación, es decir, que sea alto el número de plantas repobladas por cada trabajador que efectúe la repoblación.

d. Que supongan una repoblación artificial, pero lo más natural posible. Sólo así se favorece la sucesión natural. Para ello se requiere que en el acto de repoblación se logre un máximo de inviolabilidad del ecosistema existente, por degradado que se encuentre. Esta inviolabilidad del ecosistema se logra no alterando para nada, o sólo lo indispensable, la estructura del suelo y la cubierta vegetal.

Resulta evidente que la única forma de asegurar el éxito en el establecimiento de una cubierta vegetal es a partir de plantones vigorosos y resistentes, lo cual se puede lograr mediante el uso de especies autóctonas y técnicas de vivero adecuadas.

Los bosques de ribera son formaciones vegetales muy complejas. En la imagen, bosque de ribera del río Lozoya

2.4 Paso a paso

Es conveniente elaborar un cronograma en el que se indiquen las tareas a realizar, el material y el tiempo necesarios, el momento de realizar las tareas y demás informaciones que puedan ser de interés. Ello nos facilitará la posterior elaboración de un presupuesto aproximado.

A continuación planteamos una acción tipo de creación de una charca de 16m^2 y 50 cm. de profundidad, cubierta con una lámina impermeabilizante, con un vallado perimetral y un panel interpretativo. Los precios indicados reflejan los honorarios de empresas que están realizando este tipo de actuaciones en 2007 en la Comunidad de Madrid.

Paso 1: Decidir dónde se va ubicar la charca.

A no ser que conozcamos mucho el lugar, necesitaremos un mapa que incluya hidrología, curvas de nivel (para ver las pendientes), vegetación, carreteras, etc. Con un Mapa Topográfico escala 1:50.000 es suficiente. Si preferimos más detalle podemos usar los de 1:25:000 y los Mapas Forestales, que aportan más información sobre la vegetación.

Lo mejor en todos los casos es acercarse a la zona y realizar un esquema del lugar apuntando: tipo de vegetación, distancia entre árboles, presencia de agua, existencia de piedras, caminos,...

Jóvenes voluntarios participando en la creación de una charca para anfibios

Paso 2: Diseño de la charca.

Una vez tomadas las anotaciones pertinentes podemos realizar este paso bajo techo y utilizando el manual, pero es imprescindible acudir de nuevo al lugar para verificar todos los datos tomados y, sobre todo, para observar la presencia o ausencia de anfibios. Hay que conocer los anfibios que hay por los alrededores y qué actividad tienen, para así construir la charca en el periodo más inofensivo para ellos. En este paso es preciso establecer la forma y tamaño de la charca. Así mismo, es el momento de estudiar cómo adecuarla al terreno, pensando en las orillas y contornos que vamos a crear, en la profundidad, etc.

Paso 3. Preparación del terreno.

Ya se ha comentado lo inapropiado que es eliminar la vegetación del entorno pero, en ocasiones, es necesario, ya que en caso contrario puede dificultar seriamente el resto de actuaciones.

Luego, si fuese necesario habrá que realizar una poda. Para ello las tijeras de podar son preferibles a las desbrozadoras o motosierras.

Si existe algo que también pueda molestar es conveniente retirarlo en este momento. Las piedras, maderas... pueden ser reutilizadas al final para dar cobijo a la fauna, así que es conveniente no deshacerse por completo de ellas.

El vallado perimetral de madera se integra mejor en el paisaje

Posteriormente marcaremos la forma de la charca. Podremos usar cal muerta o apagada pero recomendamos abrir con un pico una zanja con la forma deseada o colocar estacas unidas por una cuerda. Si llueve, las estacas aguantarán

El presupuesto aproximado de esta actuación sería de 100 €.

Paso 4. Excavación.

La forma de llevar a cabo esta intervención va a depender mucho del tamaño de la charca.

No hay que olvidar usar una niveladora para confirmar que el suelo no esté en pendiente. De lo contrario, podría ocurrir que el agua se acumulara más en una zona y no fluyera.

Una parte de la tierra extraída puede ser reutilizada como suelo o sustrato de la charca. A estos efectos, la más recomendable es la tierra más superficial, ya que puede contener semillas que germinarían en contacto con el agua.

Crear una charca de este tamaño (16m2 y 50 cm.- de profundidad) requiere disponer de una mini excavadora (320 € por 8 horas). En los casos de charcas de gran tamaño donde se manipula mucho volumen de tierra se tendrá que usar una retroexcavadora.

Los costes de transporte pueden llegar a suponer un 50% del presupuesto del uso de estas máquinas. Por ello, en caso de tener que usarlas, será mejor buscarlas en lugares próximos al elegido para construir la charca.

Pero sin ninguna duda la mejor forma de abaratar costes es reunir a un grupo de personar que ayuden en esta tarea. Este enfoque añadiría a nuestro trabajo un valor de educación ambiental de la población local.

Paso 5. Diseño de diferentes profundidades.

Si queremos crear una charca con diferentes profundidades, es el momento de excavar un poco más en aquellas zonas donde hayamos elegido una mayor profundidad (hasta un máximo de 1 m.). Como es poca tierra la que hay que sacar, se recomienda el uso del pico y la pala.

Tenemos que tener en cuenta que las piedras reducirán el volumen de agua que puede contener el vaso de la charca. Por ello, si nuestro diseño contempla la colocación de muchas piedras en el fondo (paso 9) y, especialmente, si éstas van a ser grandes, deberemos aumentar en unos 15 cm. la profundidad en los espacios elegidos para ubicarlas.

Paso 6. Colocación de láminas EPDM impermeables.

Si el terreno es muy permeable es conveniente colocar una membrana de giscolene (EPDM). Para ello lo primero es eliminar las piedras y demás cuerpos que puedan causar algún daño a la lámina (pinchazos, roturas,…). También es recomendable rellenar un poco con arena de río y colocar sobre la misma una manta para dar uniformidad al terreno y evitar deterioros.

Una charca creada en un instituto de Majadahonda se convirtió en un magnífico recurso para la educación ambiental de los alumnos

Colocar una lámina de caucho EPDM exige realizar una excavación unos centímetros más profunda (5 cm. aproximadamente). La lámina deberá ser mayor que la charca ya que no sólo debe cubrir el fondo, sino también las paredes. Normalmente es suficiente que tenga unos 2 m^2 más que el tamaño de charca, aunque la superficie dependerá de la profundidad que vaya a tener. Para nuestra acción tipo se necesitarían unos 18m^2 de EPDM (300€).

Paso 7. Colocación de geotextil.

Para reducir el efecto visual de la lámina negra de caucho EPDM y, sobretodo, para facilitar la colonización de plantas acuáticas, se recomienda colocar una lámina de geotextil sobre toda la estructura, fondo y paredes (180€ por 18 m^2).

Paso 8. Rellenar de agua.

Si hemos diseñado la charca a continuación de una fuente, sólo tendríamos que esperar a que se llenara.

Pero si hemos creado una charca alejada de la fuente tendríamos que colocar las conducciones, arquetas y llaves necesarias para rellenar la charca (175€).

Paso 9. Colocación del fondo arenoso y de las piedras.

Como se ha indicado anteriormente, para crear el fondo de la charca tendremos que usar arena. Quizá

podremos reutilizar la que hemos extraído al construir la charca. Si no fuera éste el caso, también es muy útil la arena de río.

Para evitar tener superficies planas colocaremos también las piedras en los bordes y paredes. Y, si las situamos también en el centro a modo de isla, los anfibios disfrutarán de un refugio ideal.

Evitaremos en la medida de lo posible el uso de mortero o cemento para sujetar las piedras. Si, con la finalidad de prevenir daños, no quedara más remedio que emplearlo, emplearemos la menor cantidad posible, dejando hueco entre las piedras. Ya se ha comentado que tales huecos son refugios perfectos para los sapos y ranas.

Este paso podrá costarnos aproximadamente unos 350€.

Paso 10. Plantas acuáticas y crear una zona periférica de protección.

En nuestra acción tipo hay suficiente vegetación en el entorno, así que optamos por esperar a que la propia vegetación natural recolonice el enclave.

En caso contrario crearemos una zona periférica de protección con plantas autóctonas. Es decir, las que, sin haber sido introducidas por el hombre, crecen de forma natural en la zona. Para ello es recomendable estudiar la vegetación del área y seleccionar las especies más acordes, incluso utilizando otras especies autóctonas que son escasas o han desaparecido de la misma. A ser posible, integraremos la nueva charca en el entorno natural.

Observaremos con detalle el estado de las plantas ya que, si se planta una ejemplar en mal estado (enfermo, con parásitos, etc.) podría afectar a la vegetación que hay alrededor.

Las plantas acuáticas suelen aparecer tras un periodo de tiempo por sí solas en la charca pero, si queremos acelerar el proceso, podemos echar arena de los alrededores de la charca, puesto que seguramente tengan semillas.

Paso 11. Vallado (si es necesario).

En algunos casos será necesario proteger la charca del tránsito de vehículos, ganado o personas. Respecto a los primeros, bastaría con colocar unos bolardos de madera. Si lo que pretendemos es limitar el paso de ganado, el vallado será más complejo y específico.

Si hubiera razones para temer actos de vandalismo sería muy aconsejable rodear la charca con una valla fuerte y bien anclada, pero que no impida la entrada y salida de los anfibios. En una situación óptima, en la que la población de las localidades circundantes estaría comprometida y sensibilizada con el objetivo de protección de los anfibios, lo deseable sería que, en caso de colocar algún vallado, este fuera únicamente un pequeño cercado de madera (750 € por 24 m); de esta manera lograríamos una mejor integración en el paisaje.

Paso 12. Colocación de un panel interpretativo.

Es conveniente diseñar un panel que ponga de manifiesto la importancia de conservar los anfibios y sus áreas de reproducción (562 €).

Paso 13. Disfrutar de la fauna que hemos atraído.

Además de ser aliados en el control de los insectos, los anfibios son agradables criaturas que nos deleitarán con los coros nocturnos de ranas y sapos, con los complicados cortejos de los tritones, y con el increíble proceso de la metamorfosis que tanto asombra a grandes y pequeños.

Un consejo importante: no debemos comprar anfibios en tiendas especializadas para llenar la nueva charca. Debemos esperar a que los sapos, ranas, salamandras y tritones lleguen por sí solos.

Caso práctico. Construcción en 2007 de una charca cerca de una fuente que existe dentro de nuestra finca privada. Cálculo del presupuesto aproximado:

CUADRO RESUMEN

1. Preparación del terreno, limpieza y marcado de la zona	**100€**
2. Alquiler de miniexcavadora y transporte o desplazamiento hasta el lugar de la charca (8 horas)	**320€**
3.Colocación de la lámina impermeable de EPDM (18 m^2)	**300€**
4. Colocación de la lámina de geotexil (18 m^2)	**180€**
5. Aporte de arena, tierra y piedras, sacos de cemento y diverso material	**350€**
6. Conducciones, arquetas y llaves	**175€**
7. Vallado de la zona (24 m)	**750€**
8. Colocación del cartel	**562€**
PRESUPUESTO TOTAL	**2.737€**

* Todos estos precios (vigentes en el año 2007) llevan incluido el material, su transporte a pie de obra y la mano de obra necesaria para su instalación

2.5 Gestión y mantenimiento

Es de vital importancia establecer una serie de pautas para mantener las charcas en el mejor estado posible. Una charca bien construida y ubicada en un buen emplazamiento exigirá muy poco mantenimiento.

Labores de limpieza

Fuentes, pilones y albercas son utilizados con frecuencia por los anfibios. Por ello es importante incorporar en su mantenimiento todas las previsiones tendentes a garantizar la protección de estos animales. Y esta recomendación es extensible a los casos en que el agua de la charca procede de alguna de estas pequeñas infraestructuras.

Una práctica potencialmente muy perjudicial es la limpieza realizada en épocas inadecuadas, que puede provocar una importante mortalidad en estas especies. Si fuera imprescindible realizar estas labores en periodos delicados, es conveniente trasladar los anfibios a los puntos de agua apropiados que más próximos se encuentren.

Asimismo, hay que advertir a la población del perjuicio que causan prácticas ilegales ya citadas en otros apartados, como el lavado de tanques,

Sapo común atropellado. Diversos estudios señalan los atropellos como una de las principales causas de muerte de los anfibios

contenedores diversos y materiales agrícolas.

Labores de restauración

Es importante vigilar el estado de la fuente para comprobar que no hay fisuras o fracturas. En caso de que sí las haya y supongan una importante pérdida de agua para la charca se deberán tomar las medidas oportunas.

También hay que tener en cuenta los posibles actos vandálicos que puedan perjudicar la estabilidad del ecosistema. Actividades educativas o divulgativas pueden prevenir este riesgo. Esta amenaza puede minimizarse realizando campañas en las que la población local participa en la creación de la charca.

Labores de riego de huertas

Nunca hay que vaciar por completo una charca, fuente o pilón. Se deben dejar al menos 10 centímetros de agua y así, además de proteger a los anfibios que la habitan, se conservan los sedimentos del fondo, que son imprescindible para el desarrollo de la vida acuática.

Eliminación de especies exóticas

No se debe introducir especies alóctonas. En caso de que aparezca alguna, ya sean peces, tortugas, cangrejos, etc., se deberán tomar las medidas necesarias para erradicarlas, ya que la presencia de especies invasoras inhabilita los ecosistemas para otras especies autóctonas.

Barreras anti-atropello para anfibios

Más que como una labor de mantenimiento de la charca, esta medida ha de entenderse como una acción destinada a proteger los anfibios que en ella habiten. La vida de individuos de diferentes especies transcurrirá entre un ir y venir a la charca. En esos trayectos pueden encontrar carreteras y caminos, corriendo el riesgo de morir atropellados.

Es necesario tomar medidas para evitar tan traumático fin para los animales que, en algunos casos, podría llevar a poblaciones locales de alguna especie hasta la extinción. Por este motivo, una de las condiciones para elegir un lugar adecuado para crear la charca es que esté alejado de carreteras. En caso de que exista una carretera cerca puede optarse por colocar barreras anti-atropello que impidan cruzar a los anfibios durante su migración local. Estas barreras les guían para que crucen por unos pasos situados debajo de la calzada.

Paneles informativos

Es necesario informar sobre la situación de estas especies para que se adopten medidas como las aquí expuestas.

La educación es la herramienta clave para cambiar el curso de las cosas "Educar para pensar es tarea prioritaria para una sociedad que aspire a la innovación, al progreso, a la libertad, a la solidaridad".

Código de práctica del D.A.P.T.F para el trabajo de campo

Es un código preparado por el Declining Amphibian Populations Task Force sobre buenas prácticas en el ámbito de la investigación y el trabajo de campo, a fin de minimizar el riesgo de transmitir enfermedades y/o parásitos que amenazan a un gran número de especies de anfibios.

Este código debería ser conocido y aplicado no sólo por científicos que se dediquen al estudio de estas enfermedades, sino por todos aquéllos que tengan algún tipo de relación con las zonas húmedas y con los anfibios, estén o no en zonas de riesgo.

Muchas de las pautas que presenta se refieren a la limpieza del material con el que se manipulan los anfibios (botes, redes, trampas, etc.), pero también hay cierto material que usa la mayoría de la gente que, igualmente, debe ser desinfectado para evitar daños a otras poblaciones (botas, ruedas de vehículos…). Esta limpieza debe realizarse con Etanol 70%, aclarando después con agua esterilizada (hervida o tratada).

En zonas infectadas (estas enfermedades no se transmiten al ser humano, únicamente afectan a los anfibios) hay que ser muy precavido. Es necesario usar guantes desechables, no manipular diferentes individuos con el mismo material, separar los anfibios que se capturen, desechar el material utilizado, etc.

Barrera permanente contra el atropello de anfibios. Hoyo de Manzanares

No se debe trasladar anfibios, ni caracoles, ni plantas,…ni atravesar con el coche charcos, arroyos,… ya que, si estuvieran infectados, la enfermedad podría extenderse a otras áreas.

Estas enfermedades emergentes, como la quitridiomicosis, ponen en grave peligro a los anfibios. Conocer su existencia es de vital importancia para poder actuar contra ellas. Para evitar posibles daños, se recomienda informarse sobre las áreas afectadas por esta u otras enfermedades.

Observar el código de buenas prácticas reducirá el riesgo de llevar las enfermedades de los anfibios de charca en charca

3 Conservación de anfibios, educación ambiental y participación social

Dada la importancia que poseen las especies de anfibios como indicadores de la salud ambiental, fomentar su conservación promueve directamente la protección del medio natural en general.

Por esta razón, y porque se encuentran entre las especies más amenazadas del mundo (un 32% de las especies de anfibios están amenazadas, según datos de la UICN), en los últimos años se han multiplicado en muchas partes del mundo los proyectos dirigidos a su conservación. Estos proyectos son muy diversos: campañas anti-atropellos, señalización de carreteras, creación de centros de cría, investigación de las enfermedades en laboratorio, creación de charcas, talleres educativos, etc.

Es fundamental desarrollar programas de educación y/o divulgación ambiental y fomentar la participación social, para que se alcance una mayor conciencia acerca de los anfibios y los ecosistemas acuáticos. Si se logra sensibilizar y concienciar a la sociedad sobre los problemas ambientales se alcanzará un cambio de actitud hacia estas especies y un mayor respeto hacia la naturaleza. Sólo con el apoyo de todos es posible cambiar esta situación en la que las poblaciones de anfibios tienden a desaparecer y poder así disfrutar de estas especies, generación tras generación.

En España se hacen avances en este sentido. Un ejemplo claro es la línea de trabajo llevada a cabo por la Comunidad de Madrid, que no sólo se interesa por proyectos de conservación de anfibios, sino que los integra en programas de educación ambiental. Este es el caso del Proyecto Sapo S. O. S.

© CNICE. BANCO DE IMÁGENES Y SONIDOS.

Larva de salamandra

3.1 Un caso práctico: Proyecto Sapo S.O.S.

Es un Proyecto de Conservación de Anfibios y Educación Ambiental en el Sureste de la Comunidad de Madrid. Se puso en marcha tras la descripción de una nueva subespecie de sapo partero en el sureste madrileño, *Alytes obstetricans pertinax* (García París. M y Martínez-Solano. I. 2001) y como respuesta también a la delicada situación que atraviesa esta especie en la Comunidad de Madrid a raíz de la quitridiomicosis, enfermedad que afecta a la mayoría de las poblaciones de sapo partero del norte de nuestra Comunidad.

De este modo, en 2005 la Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en colaboración con el Museo Nacional de Ciencias Naturales-C.S.I.C, presentó el Proyecto Sapo S.O.S, un programa abierto, con fecha de inicio pero sin final pre-establecido.

Este proyecto integra cuatro líneas de trabajo: la investigación, la conservación, la educación y la participación social.

1. Investigación. Se crea una base de datos con los lugares de reproducción y se hace un seguimiento de sus estados.

Además se realizan estudios sobre el estado de las poblaciones de Alytes obstetricans pertinax. Se identifican aquellas poblaciones más vulnerables, se analizan sus amenazas y se proponen las medidas de conservación necesarias para mejorar el estado de cada una de las poblaciones.

2. Acciones específicas de conservación. Se establecen acciones concretas encaminadas a la protección directa de los anfibios. Se desarrollan aquellas medidas de conservación necesarias para favorecer a las poblaciones.

Lo prioritario es establecer una red de puntos de reproducción para anfibios que estén próximos o conectados mediante corredores biológicos. De este modo, se evita la extinción local de una población: si un punto sufre algún tipo de amenaza los anfibios pueden trasladarse al punto más próximo; de manera contraria, si no hay conexión entre las áreas de reproducción, la población de anfibios podría desaparecer si sucede alguna alteración en su punto de reproducción.

Esta red se consigue a partir del acondicionamiento de puntos de agua, con la restauración de los puntos degradados y/o la creación de enclaves nuevos.

Otra medida de conservación directa sería la localización de puntos negros de atropello y establecimiento de barreras físicas permanentes o temporales (como la establecida en Villar del Olmo en la M-204) que eviten la muerte masiva en carretera de

Antes y después de la creación de la charca para anfibios en la fuente del Horcajo (Tielmes)

estas especies en su época de migración.

Y, por último, se realizan controles para evitar la introducción de especies invasoras que pueden afectar de manera importante a las poblaciones de ranas y sapos. Como ya se ha comentado, la prevención es la medida más eficaz para evitar esta amenaza. Por este motivo se realizan actuaciones de participación social para concienciar a la población de las graves consecuencias, tanto ecológicas como socioeconómicas, que conlleva la introducción de estas especies.

3. Educación en centros escolares. Se diseña un programa de educación e interpretación de anfibios y ecosistemas acuáticos. Se pretende promover la información pública y la enseñanza en las escuelas de primaria y secundaria, con el objetivo esencial de "hacer pensar", es decir, que los participantes tengan criterios propios para valorar los datos, analizar situaciones y sean capaces además de fundamentar sus comentarios y decisiones.

Se desarrollan una serie de actividades dentro y fuera del aula, durante todo un curso escolar, en las cuales se conoce el trabajo de un investigador y se reproduce en la medida de lo posible. Además se utiliza diverso material gráfico, 3D (figuras de anfibios en resina, maqueta de la metamorfosis…), audio, colecciones privadas del Museo Nacional de Ciencias Naturales-C.S.I.C, etc. para hacer más dinámico el aprendizaje. No se trata sólo de aprender, observar y percibir, sino también de actuar, diseñar y realizar experiencias que incidan de una manera real en su entorno.

El Proyecto Sapo S.O.S. enseña a cuidar a los anfibios. En la imagen, barrera temporal antiatropello en Villar el Olmo

De esta manera, se logra sensibilizar y concienciar sobre la conservación del medio ambiente desde las edades más tempranas y se logra alcanzar el respeto hacia los anfibios.

4. Divulgación ambiental y participación social. Se contacta con los diferentes sectores implicados para

El proyecto Sapo realizó actividades tanto dentro como fuera del aula

diseñar el modo de actuación del proyecto y recopilar información con el fin de ejecutar las acciones específicas tanto de conservación como de educación. No sólo se quiere actuar en el ámbito de la enseñanza o de las administraciones, sino que se quiere llegar a toda la población local en general, para integrarles dentro del Proyecto Sapo S.O.S.

Entre los diferentes sectores involucrados en el proyecto están: administraciones (estatal, autonómica y local), centros educativos, medios de comunicación, agentes forestales, centros de investigación, propietarios, agricultores, asociaciones, fundaciones sin ánimo de lucro, entidades ciudadanas, público en general,...

Entre las actuaciones que se realizan destacan los actos de presentación, difusión en medios de comunicación, realización de encuestas, distribución de folletos informativos, distribución de material diverso (marcapáginas, camisetas, etc.), realización de campañas de control de especies invasoras, colocación de carteles,...

Díptico divulgativo del Proyecto Sapo S.O.S."

El Proyecto Sapo S.O.S actúa en el sureste de la Comunidad de Madrid. Cada año se desarrolla en dos localidades diferentes, aquéllas en donde, según las investigaciones realizadas y una serie de criterios que se han establecido con anterioridad (escasez de puntos de reproducción, número de amenazas, importancia para los anfibios, etc.), se requiere el establecimiento de medidas de conservación. Por el momento se ha desarrollado en los municipios de Belmonte de Tajo, Perales de Tajuña, Tielmes y Villar del Olmo, donde se ha experimentado con la creación de 11 charcas artificiales y se han restaurado tres zonas húmedas en avanzado proceso de degradación. (se elimina: todos pertenecientes a la Comunidad de Madrid). En la actualidad se está llevando a cabo en las localidades de Valdelaguna y Valdilecha.

El proyecto Sapo S.O.S nace potenciando y compaginando con la labor conservacionista, la educativa e investigadora. Se pretende alcanzar un objetivo: la defensa y recuperación de las áreas de reproducción de anfibios:

"Cuida su hábitat, también es el tuyo. Ayuda a conservarlo"

Un grupo de niños participando en la extracción de cangrejos americanos de una acequia

Colección Iniciativas locales a favor de la Biodiversidad

Manual de creación de charcas para anfibios ©, 2007

Edita
Asociación Reforesta

Subvenciona
Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Colabora
Museo Nacional de Ciencias Naturales

Coordinación
Miguel Ángel Ortega Guerrero

Textos
Sara Jiménez Nieto
Lorenzo Martín Peña
Colaboración técnica de Ceifra, S. A.

Ilustraciones
Dibujos: Ignacio Sevilla Hidalgo
Fotografías: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Antonio López Ozáez, Miguel Á. Ortega y CNICE - Banco de Imágenes y Sonidos

Diseño y maquetación
Abraham Ruiz Mena

Subvenciona:

Edita:

Con la colaboración de: