

# ENFERMEDADES EMERGENTES en Anfibios



¿Saben ustedes que los anfibios están amenazados a nivel planetario?



¡Muchas especies están desapareciendo aún antes de ser identificadas por la ciencia!



¿Qué es lo que está sucediendo en el Planeta Tierra para provocar tremenda catástrofe?

El Ser Humano no favorece con sus actuaciones



# CRISIS DE LA BIODIVERSIDAD

Actualmente nos encontramos en una importante **crisis de la biodiversidad**, donde la pérdida de especies y ecosistemas es **considerable**....

Más de **44.000 especies** se encuentran en **riesgo de extinción** según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

!Horror! Esto es el **28% de todas las especies** descritas por la ciencia....

Exactamente, y dentro de los vertebrados, los **anfibios** son el grupo animal **más amenazado** del planeta.

¿Qué está sucediendo?

¿Tiene el ser humano, el denominado *Homo sapiens sapiens*, algo que ver en ello?



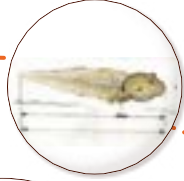
....se calcula que **más del 40%** de las casi 9.000 especies de anfibios se encuentran amenazadas, y **unas 200 especies** podrían haberse **extinguido** en las últimas décadas.



# ANFIBIOS

Los anfibios son tetrápodos de sangre fría. Los tetrápodos son un grupo de animales caracterizados por tener **cuatro extremidades**, que utilizan para desplazarse.

¿Y lo de **sangre fría**? Hoy ya es un término coloquial y arcaico en el contexto científico, pero básicamente se trata de grupos de animales cuya **temperatura corporal es similar a la del ambiente**. Es decir, no generan suficiente calor internamente mediante procesos fisiológicos o metabólicos como nosotros y, por tanto, su temperatura corporal **depende totalmente de la del ambiente**. Hoy a estos animales los llamamos correctamente **ectotérmicos**.



Los anfibios fuimos los primeros vertebrados que colonizamos la tierra seca. Constituímos una fase evolutiva intermedia entre vertebrados acuáticos y los terrestres.

Su nombre proviene del griego ('amphibios'), y significa **doble vida** ya que, en general, tienen una **fase acuática** y una **terrestre**.



## Tipos de anfibios en el Planeta Tierra

**Cecilias o ápodos** (orden Gymnophiona)

**Salamandras y tritones** (orden Urodela)\*

**Ranas y sapos** (orden Anura)\*



(\*) En España solo pueden encontrarse los grupos **anuros** y **urodelos**

Nos caracterizamos por sufrir algunos cambios a lo largo de nuestra vida, y este proceso lo llamamos **metamorfosis**. Simplemente podemos decir que metamorfosis es una **transformación** del individuo **desde larva a adulto**.

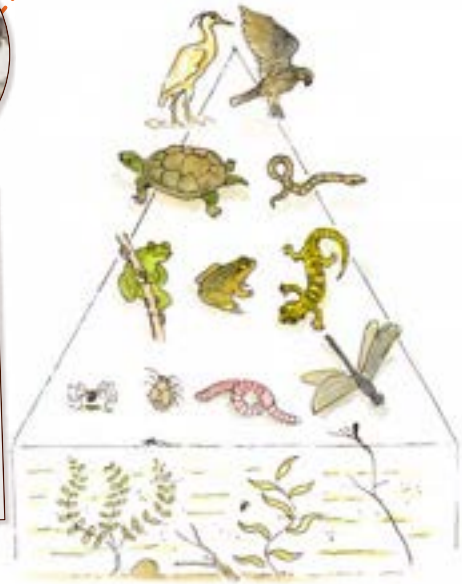


Sabemos que los anfibios son **importantes para los ecosistemas**, para el **planeta** y para la **vida humana**. Y ¿por qué?

- Son buenos **reguladores de plagas y enfermedades**, ya que se alimentan fundamentalmente de moscas, mosquitos y los parásitos del huerto y el jardín.
- Son **alimento** importante para otros animales, como **peces, reptiles, aves** y mamíferos,
- También son **especies** que llamamos **bioindicadores**, señalando que el agua donde viven está libre de tóxicos.



¡¡¡ Ay, vaya picotazos !!! No es posible dormir... ¿Donde estáis sapitos? ¡Ayuda! ¡Ayuda!



Al poseer una **piel sensible**, les afecta fuertemente la presencia de químicos, el incremento de la radiación UV, el aumento de la temperatura, etc. Por lo tanto nos pueden avisar de **los problemas ambientales** de cada sitio.



La Ciencia denomina a los anfibios como “farmacias andantes”, pues son fuente de muchas medicinas: analgésicos, antibióticos, estimulantes para cardíacos, tratamientos contra el cáncer, el alzhéimer, sida, etc.

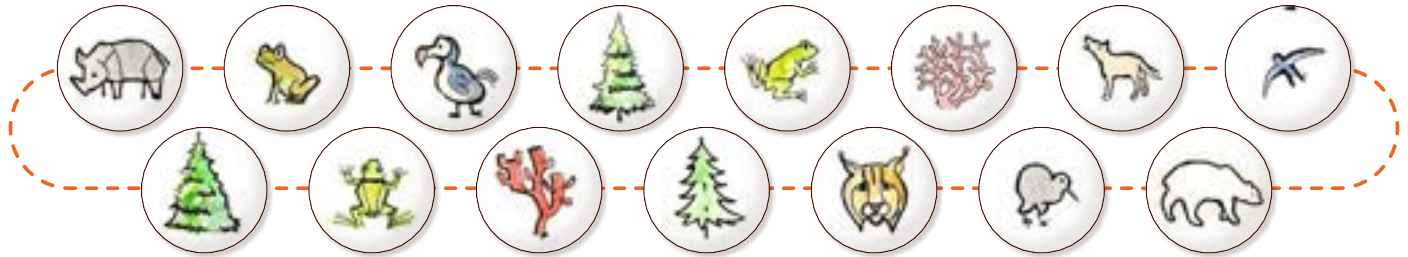
Forman parte de la cultura como **símbolos** de la fertilidad, abundancia. Existen mitos y leyendas, como por ejemplo las que se asocian a sapo como un **príncipe azul**, **bruja**, etc. Incluso en algunos lugares se consideran como **símbolos nacionales**.



Aj, los anfibios... son simplemente “**poderes sobrenaturales**”.



# AMENAZAS Y DECLIVE DE ANFIBIOS



Los anfibios son más antiguos que los dinosaurios y sin embargo viven en los últimos años una extinción sin precedentes: más del 40% de las especies conocidas está en peligro. Pero ¿por qué están desapareciendo? En realidad, los declives generalizados se deben a gran variedad de causas, siendo las más importantes:

- **la alteración y destrucción del medio** afecta a los anfibios dificultando sus desplazamientos: pueden quedar aislados o ser atropellados en las carreteras. Una buena solución puede ser la construcción de **pasos de fauna**, o **señales de advertencia** en los puntos críticos.



- **la contaminación del agua** afecta directamente a los anfibios; abonos químicos y pesticidas no sólo dañan la tierra, también se filtran en las aguas subterráneas, que nutren manantiales, charcas y fuentes, etc.



- **cambio climático.** La temperatura media anual se ha incrementado en el último siglo. Como consecuencia se están extremando los fenómenos meteorológicos, entre éstos la sequía. Esto acelera el proceso de desertización y por lo tanto afecta directamente a la cantidad y calidad del agua dulce.

- **la introducción de especies** Muchos animales exóticos abandonados compiten por los recursos, hábitat y comida con nuestra delicada fauna autóctona.



- enfermedades emergentes

¿Enfermedades Emergentes en Anfibios?  
¿Qué es esto ahora?  
¡¡Qué alguien me lo explique!!



¿Os suena la **COVID-19**? Es un tipo de enfermedad infecciosa provocada por el virus SARS- CoV-2 que viene afectando al **ser humano** desde hace ya unos años.



En el caso de los anfibios las enfermedades emergentes más preocupantes son la **quitridiomicosis** y la **ranavirosis**... Sus causantes son unos **hongos** y **virus**, que por donde llegan van dejando un enorme vacío, provocando hasta **extinciones de especies**...



Por **enfermedades emergentes** se entienden las enfermedades infecciosas de reciente aparición o cuya **incidencia** o rango geográfico ha **aumentado drásticamente**.



Incluso en áreas bien conservadas están llegando estas enfermedades.

Parques Naturales, Parques Nacionales, Reservas concertadas, etc.



# QUITRIDIOMICOSIS

La **quitridiomicosis** es una enfermedad de la piel, exclusiva de los anfibios, causada por dos hongos quitridios denominados *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) y *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal).

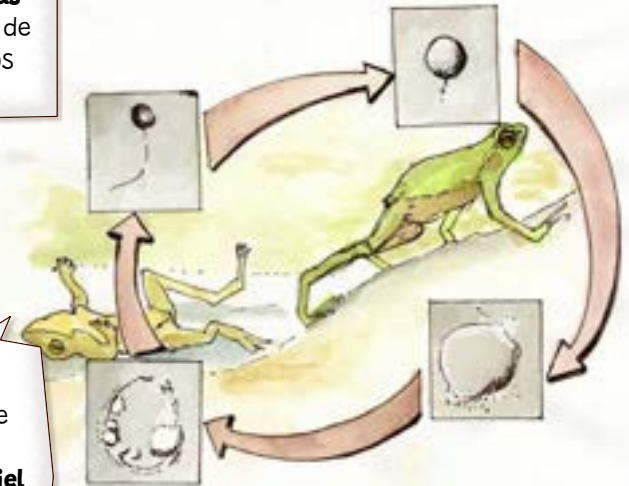
Los dos hongos se **originaron** en **Asia**, y desde allí se han expandido prácticamente por todo el mundo.



Son dos **hongos** primitivos, que colonizan la **boca** de las **larvas** de los **anuros** o todo el **cuerpo** de las larvas de **urodelos** y de los anfibios **adultos**.



Aunque estos hongos son tan **pequeños** que a simple vista no los podemos ver, **alteran** el **equilibrio** de la **piel** de los anfibios y terminan provocándoles un **ataque al corazón...**



Ciclo de vida del hongo Bd

# QUITRIDIOMICOSIS

Hasta el momento, los **dos hongos** han causado mortalidades y declives rápidos de las poblaciones de anuros, urodelos y cecilias, con efectos devastadores sobre todo en **zonas altas**, muchas veces **protegidas** y bien **conservadas**.

Concretamente **Bd**, ya ha producido el declive de más de **500** especies, y la presunta **extinción** de **hasta 200**, principalmente en **América Central** y **Australia**.

Este tamaño corresponde a un individuo **recién metamorfoseado**. Es en esta **fase** cuando los sapos infectados por el **hongo Bd** mayormente **mueren**.

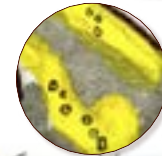


En **España**, a día de hoy, el hongo **Bd** ha llegado ya a todo el territorio, y está causando **mortalidades masivas** documentadas en los **Pirineos**, la **montaña Palentina**, la **Sierra de Guadarrama** y las **Sierras Béticas**.



**Bsal**, cuyo nombre literalmente traducido, significa **el que come salamandras**, es altamente peligroso para los **urodelos**, aunque infecta también a **anuros**.

La infección por **Bsal** puede provocar pequeñas **úlceras** con un borde oscuro y/o **hemorragias** o **muda excesiva** de la piel.



A donde **Bsal** llega, mata hasta el **99%** de los individuos de la **población de salamandras**.



# RANAVIROSIS

Otra amenaza es la enfermedad conocida como **ranavirosis**, causada por varios virus del **género Ranavirus**.

En este caso la infección se concentra principalmente en los **órganos internos** (hígado, bazo, riñones), aunque también **destruye tejidos** y **órganos externos** (como dedos, ojos, boca...).

La infección por estos virus puede provocar **heridas en la piel con sangre** que son muy llamativas y acaba por **matar al animal**.



Estos virus infectan a todos los vertebrados **ectotermos** (anfibios, reptiles y peces), aunque los **más perjudicados** son los **anfibios**.



# RANA VIROSIS

En España tenemos presentes **ranavirus introducidos**, probablemente, de los **Estados Unidos**, pero también otros tipos de ranavirus que probablemente se originaron aquí y conviven con los animales locales ya desde hace **cientos de años**.

Desde el año **1989** hemos detectado en España **decenas de brotes de mortalidades** producidos por este virus y seguimos detectándolos en todo el territorio español. Así, hemos descubierto que el **aumento de estos brotes de enfermedad** está causado por el **calentamiento global** que ahora sufre nuestro planeta.

La **severidad** de la infección **aumenta** sobre todo con **temperaturas altas**.



Simplemente ya no soportamos más este calentamiento global ....



# SITUACIÓN EN ESPAÑA



## Brotos de mortalidades y sus fechas

- Bd** - - - - -
- 1997 **Sierra de Guadarrama:** sapo partero común, salamandra común, sapo común
  - 2002 **Los Pirineos:** sapo partero común
  - 2004 **Sierra Tramuntana:** sapo partero balear
  - 2010 **Serra de Estrela (Portugal):** sapo partero común
  - 2015 **Sierras Béticas:** sapo partero bético
  - 2021 **Montaña Palentina:** sapo partero común, salamandra común
- Bsal** - - - - -
- 2018 **Parc del Montnegre i el Corredor:** tritón jaspeado, tritón alpino
- Ranavirus** - - - - -
- 1988 **Pirineos Centrales:** sapo partero común, sapo común
  - 2005 **Parque Nacional Picos de Europa:** sapo partero común, tritón alpino, salamandra común, sapo común
  - 2007 **Sierra de Guadarrama:** gallipato
  - 2010 **Presa do Pontillón do Castro:** tritón ibérico, tritón jaspeado, sapo partero común 2013 Provincia de Albacete: gallipato
  - 2018 **Provincia Zamora:** gallipato
  - 2020 **Parque Nacional Ordesa y Monte Perdido:** rana pirenaica, tritón pirenaico

# DISPERSIÓN DE PATÓGENOS

Ya sabemos que Bd salió de **Asia** en el **siglo XIX** a través del **movimiento migratorio**, ya que para los migrantes asiáticos las ranas representaban una parte importante de su **dieta**.

Sin embargo, la posterior expansión de los hongos y los virus en las últimas décadas se debe a la globalización del comercio de anfibios como **alimento, animales de laboratorio y mascotas**. Hoy en día continúa el movimiento de los **distintos linajes** de estos hongos.

Solo un pequeño error en el manejo de tu mascota puede hacer que algún patógeno venido de fuera pase al medio natural.



Todos los **anfibios** que vengan **de fuera** corren el riesgo de **estar infectados** con patógenos, aunque pueden parecer **sanos** y **no mostrar signos** de enfermedad.

Al igual que con el **coronavirus**, algunas personas, a pesar de estar **infectadas** con el coronavirus, **no tienen fiebre**, ni tos fuerte... así, si no se quedan en casa representan una **amenaza** para **otras personas** más **sensibles** a la enfermedad.



# DISPERSIÓN DE PATÓGENOS

La aparición de Bsal en Europa, que ocurrió hace relativamente poco, se debe también al **comercio internacional** de mascotas.

En Cataluña este hongo apareció por la suelta incontrolada de un **tritón exótico** que resultó estar infectado con **Bsal**, y provocó una catástrofe para los anfibios locales que **murieron por centenares**.



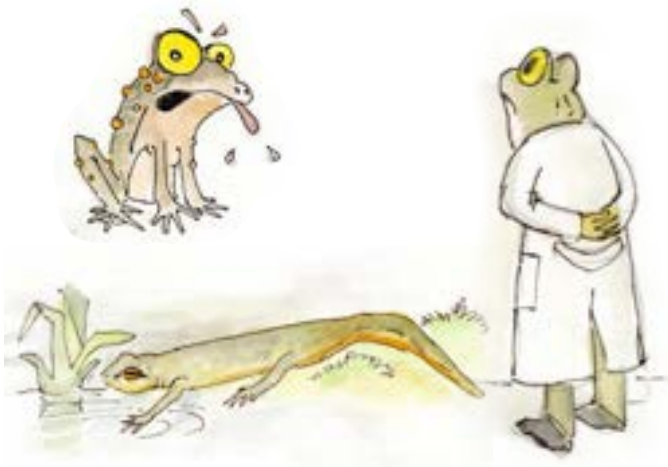
Y **una vez** introducido el **patógeno** en el **medio natural** su **dispersión** es prácticamente **incontrolable**...

... a través de los **movimientos** de los propios **anfibios infectados**

...a través de otros grupos de animales, como por ejemplo los **cangrejos rojos** donde el **hongo Bd** puede crecer en **su intestino**

... en el caso de los **Ranavirus** a través de los **peces** y los **reptiles**

Su **dispersión** también ocurre...



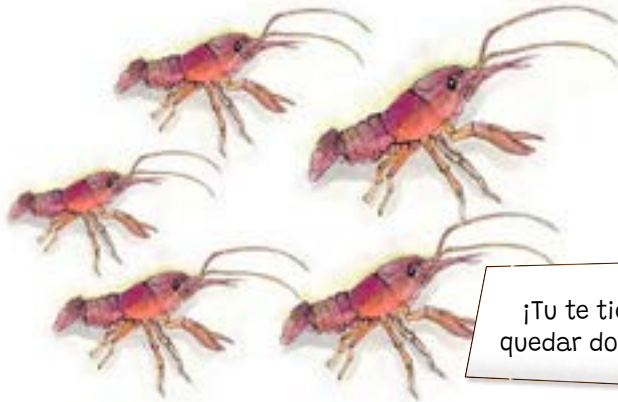




“A distancias más cortas podemos transmitir los patógenos en nuestro **calzado** cuando nos movemos **entre distintos puntos de agua**, o mucho peor, cuando **cogemos renacuajos**, o ejemplares adultos, en un sitio y los **soltamos** en otro distinto.”



“Tened en cuenta que la **ley prohíbe la manipulación de los anfibios salvajes**, ya que si movemos animales de un sitio a otro podemos causar un **serio problema**”.



¡Tu te tienes que quedar donde estás!



# MITIGACIÓN

Desde el descubrimiento del primer brote de mortalidad causado por enfermedades emergentes, los investigadores de todo el mundo están trabajando intensamente en el desarrollo de métodos para acabar con estos malditos patógenos para siempre. Como podéis ver la lista de métodos probados es larga:

- **cría selectiva y reintroducción**
- **desarrollo de vacunas**
- **tratamiento con bacterias** con propiedades anti-Bd,
- **rescates y control de hospedadores,**
- **tratamiento** de ejemplares,
- **secado** de los **puntos** de reproducción,
- **adición** de depredadores naturales contra Bd -**microcrustáceos**
- **tratamientos** de ejemplares en **cautividad** y aplicación de **desinfectantes** en los puntos de agua, etc.



Mientras que el tratamiento de los individuos infectados por **Bd** y **Bsal** (pero no por **Ranavirus**) en **cautividad** es bastante **sencillo** y suele ser muy **exitoso**...

... la **erradicación** de los patógenos en el **medio natural** es prácticamente **imposible**.



Excepto el último caso, ninguno de los **métodos** ha dado un resultado efectivo en **condiciones naturales**.



# MITIGACIÓN



“Tras **años de duro trabajo**, conseguimos, por primera vez y la única vez en el mundo, erradicar de **forma permanente** el hongo Bd de la **mayoría de localizaciones**, y las poblaciones más afectadas comienzan a **recuperarse.**”



“La casi **total extinción** de una de las poblaciones infectadas del precioso sapo partero balear (*Alytes muletensis*) nos animó a tomar **medidas drásticas** para intentar **erradicar completamente el hongo** de la isla. Tras capturar miles de larvas y tratarlas en el laboratorio con fungicida, **aplicamos desinfectantes** en las pozas permanentes que estaban infectadas.”



# ¿CÓMO PUEDES AYUDAR?



La mejor forma de ayudar a los anfibios no es otra que la de **conocerles**, saber de sus **singularidades y peculiaridades**.

Nunca podemos olvidar que **cada uno** de nosotros podemos ser **vectores** de transmisión de patógenos... los **científicos**, los **aficionados** a la herpetología, los **terrariófilos**, los que **nos gusta pasear por el campo**...

A cartoon illustration of four people sitting around a table with notebooks. From left to right: a man with a beard and a blue shirt, an older man with glasses and a red bow tie, a woman with long blonde hair in a yellow shirt, and a woman with dark curly hair in a green shirt. They appear to be in a meeting or discussion.

“**Bioseguridad** en el campo”

“**Colaborar** con nosotros”

“**Informarse** antes de comprar una **mascota**”

“**Crear una charca** en tu jardín”

“**Divulgar** el problema de estas enfermedades”

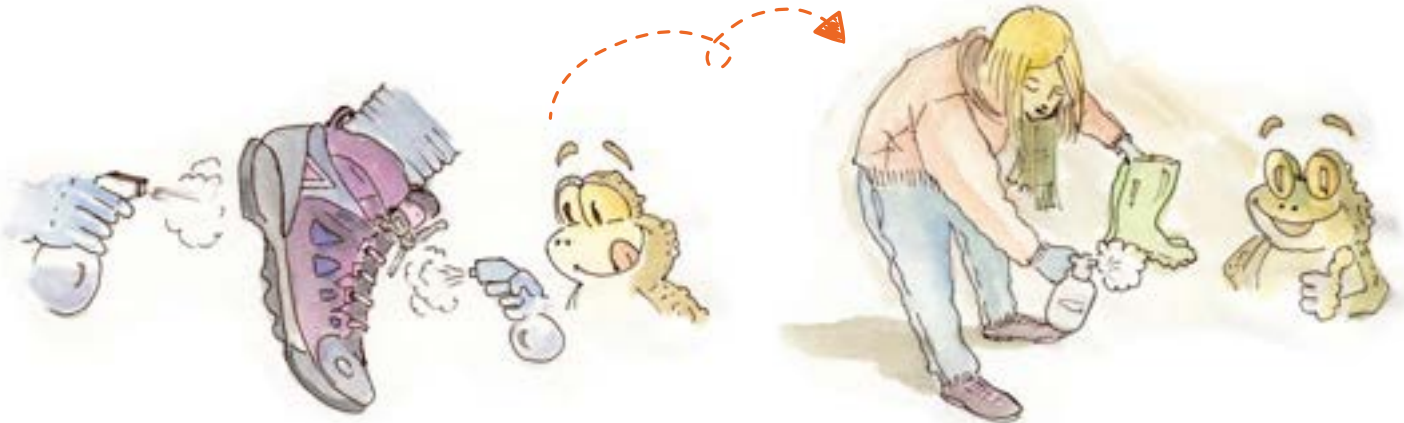
Los científicos, por ejemplo, tenemos que desinfectar siempre todo el **material** que entra en **contacto** con el medio y con los **anfibios**, **antes** y **después** de cada **salida** de trabajo al campo (incluyendo las botas de campo, mangas de muestreo, etc.).

Y siempre utilizar **guantes desechables** nuevos para tocar a los anfibios.



Los viajeros, excursionistas, senderistas, turistas o aficionados a la herpetología **nunca deben manipular a los anfibios**, y **mucho menos moverlos** de un sitio a otro, y también evitar que los perros se bañen en los puntos de reproducción de anfibios.

Lo **mejor** que puedes hacer si vas a visitar varios sitios en la misma salida es **preparar una solución desinfectante de lejía o Virkon** en un bote con **pulverizador** y, al terminar la visita en un sitio, y tras **eliminar el barro** y los restos de materia orgánica del equipo (calzado, bastones...), **pulverizarlo** bien con la **solución desinfectante**.



# SI TIENES UN ANFIBIO COMO UNA MASCOTA...



**NUNCA liberes** a tu mascota en el **medio natural**.

Antes de meter a tu nuevo anfibio en el terrario con los demás **manténlo aislado 2-3 semanas** hasta que sepas que está **libre de patógenos**.



**NUNCA entierres** a tu mascota **tras morirse** y, si lo haces, **primero sumérgelo** unos días/ semanas en un bote con **alcohol** o **lejía**.

**NUNCA** pongas en contacto a tu **mascota** con **anfibios silvestres** del medio natural, **ni compartas el terrario**, o cualquier **objeto** que haya **entrado** en contacto con tu **mascota** con ningún **anfibio del medio natural**.



**Desinfecta** el terrario de vez en cuando con **lejía doméstica**, y **antes** de tirar el **agua sucia**, o cualquier residuo del terrario por el retrete, **échale un poco de lejía doméstica sin diluir**.





No olvides avisar a **SOSanfibios** si ves **anfibios muertos** en el **campo**, o si tu **mascota se muere** sin causa conocida, o si se **comporta de forma rara** o, si simplemente quieres asegurarte de **que está libre de patógenos**.



Al final **todos unidos**, cada uno cumpliendo **una labor pequeña**, podemos hacer que los anfibios **dejen de desaparecer...**

...porque, aunque la **conservación** supone siempre un **esfuerzo** y ciertas limitaciones... no olvides que **la extinción de una especie es para siempre!**

# TODOS UNIDOS POR LA CONSERVACIÓN

## ENFERMEDADES EMERGENTES en Anfibios

Edita:

**Asociación Herpetológica Española (AHE)**

Autores:

**Lidia Jiménez Pérez  
Barbora Thumsová  
Jaime Bosch Pérez  
Albert Martínez Silvestre**

Ilustrador:

**Antonio Salguero González**

Maquetación y diseño:

**Salvador Soler Gutiérrez  
Marta Dorao García**

ISBN: 978-84-127873-0-6

Depósito Legal: M-32557-2023



INVESTIGADORA:

“No estaría nada mal que se destinasen fondos económicos para investigación **sobre enfermedades de anfibios**”

TERRARIOFILIO:

“¡Nunca abandones tu mascota en el medio natural! Puedes provocar un grave altercado biológico. Estos hongos y virus son invisibles a nuestros ojos.”

ESTUDIANTE:

Nuestro lema:  
“Mirar pero no tocar”

VETERINARIO:

“¡Que por nuestra parte no quede! Vamos a tomar todas las medidas necesarias para no perturbar los ecosistemas acuáticos y respetar su fauna.”

HERPETÓLOGO VOLUNTARIO:

“No quiero convertirme en un vector de transmisión de enfermedades.”