

**Ministerio de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales**

**Consultoría:**

**Diagnóstico de las especies  
invasoras de fauna vertebrada  
y sus efectos sobre  
ecosistemas  
en El Salvador**

**Elaborado por:**

**Lic. Mauricio Vázquez Jandres**

**San Salvador, octubre del 2002**

## CONTENIDO

	PG
I. RESUMEN EJECUTIVO .....	3
II. SITUACIÓN DE DIEZ ESPECIES INVASORAS DE VERTEBRADOS Y DESCRIPCION DE SUS EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS, LA SALUD Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS .....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. EL VALOR Y LA IMPORTANCIA DE NUESTRA DIVERSIDAD BIOLÓGICA .....	4
3. ESPECIES INVASORAS. CONCEPTOS .....	5
4. DIEZ ESPECIES CONSIDERADAS INVASORAS EN EL SALVADOR .....	6
5. GENERALIDADES DE LAS ESPECIES CONSIDERADAS EN ESTE ESTUDIO .....	7
III. DESARROLLO DE CASOS .....	9
IV. FICHAS TÉCNICAS .....	16
V. CONCLUSIONES .....	41
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45
VII. ANEXOS .....	49
1. TABLA DE CONTACTOS RELATIVOS AL ESTUDIO REALIZADO.	
2. BASE DE DATOS DE 10 ESPECIES VERTEBRADAS INVASORAS	

## I. RESUMEN EJECUTIVO

En este documento se hace referencia a diez especies invasoras de vertebrados, considerando como tal aquella especie exótica que amenaza los ecosistemas, los hábitats o las especies. Este concepto se complementa con el elaborado por la UICN en el año 2000, la cual establece que: “*se entiende por especie invasora una especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, es un agente que induce cambios y amenaza a la diversidad biológica nativa*”.

El término invasor puede confundir debido a que no existe aún una definición normalizada en términos legales que permita uniformizarlo en su aplicación. En este sentido el uso del término es indistinto para las especies nativas como para las exóticas, por lo que, será el origen de las mismas el que determine su ubicación dentro del concepto nativo o exótico.

Se consideran para este estudio diez especies pertenecientes a cuatro clases: Peces, Anfibios, Aves y Mamíferos. De éstas, adquieren preponderancia los peces de la familia *Cichlidae* y *Cyprinidae*, quienes fueron introducidos en la mayoría de los cuerpos de aguas continentales de nuestro país y la “rana toro” de la familia *Ranidae* de recién introducción, y de la cual hasta el momento aún no se ha hecho una evaluación.

Si bien no se ha hecho aún una evaluación a profundidad del impacto ambiental sobre los ecosistemas de estos peces introducidos, si se conoce, en términos económicos y productivos de biomasa su aporte a la economía familiar y nacional. En este sentido, el crecimiento de la pesca continental, experimentado a nivel regional y latinoamericano, jugó un papel dinamizador al expandirse de manera creciente su importancia económica y social como oferta alimenticia, generación de empleos y obtención de divisas para el país.

La “rana toro” fue introducida con fines productivos en la década de los 90’s. El interés por conocer su estado actual se impone por varias razones: es relativamente nueva en nuestro medio, los ranarios establecidos fracasaron, y no se conoce el rumbo que tomaron algunos especímenes; en este sentido es necesario (por los estragos ecológicos que causan) conocer al detalle la historia completa de lo sucedido en nuestro país. No obstante, a pesar de ser causante de desequilibrios ambientales se han descubierto cualidades beneficiosas para la salud del ser humano; esto hace aún más importante conocer todas sus cualidades para recomendar, de manera científica, su manejo.

El grupo de los mamíferos seleccionados tiene una importancia de carácter social preponderante. El daño que causan a la salud de humanos y animales de producción es conocido en alguna dimensión, pero se desconoce si hay datos estadísticos que cuantifiquen el daño causado al ser humano y a la economía. Conociendo que el problema con las ratas es mundial, el control de las mismas se facilita en el sentido de que numerosos países hacen esfuerzo por controlar su impacto ecológico, económico y social.

El trabajo incluye fichas técnicas para facilitar el conocimiento de estas especies invasoras en nuestro país, y una base de datos que deberá enriquecerse con estudios complementarios.

## II. SITUACIÓN DE DIEZ ESPECIES INVASORAS DE VERTEBRADOS Y DESCRIPCIÓN DE SUS EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS, LA SALUD HUMANA Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

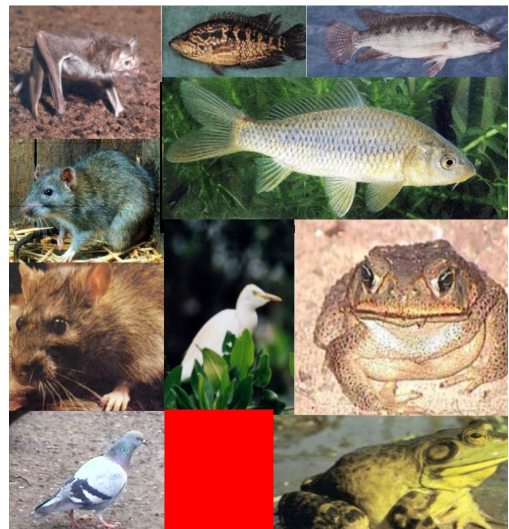
### 1. Introducción

Los recursos naturales de El Salvador son base fundamental para el bienestar social y económico de nuestra población. Cada día que pasa nos damos cuenta que la diversidad biológica es un bien que debemos valorar en toda su dimensión, por la importancia que tiene para la supervivencia de todos los seres vivos de nuestro país, incluyendo a los seres humanos. Conocedores de que nuestro territorio es ecológicamente de los países más degradados de América Latina por sus tasas altas de deforestación y los niveles altos de contaminación, es fácil suponer que el número de especies extintas y en riesgo de extinción es mucho mayor que el conocido o el que, por falta de estudios, conocemos de una manera general. En este sentido la degradación gradual de nuestros ecosistemas, y como consecuencia la extinción de especies, es una crisis que debemos considerar no sólo a nivel nacional, sino también a nivel global.

Con base en el conocimiento que la problemática de la desaparición de hábitats y especies es un fenómeno mundial provocado por la actividad humana, surgió por iniciativa en las Naciones Unidas en 1992 el *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. En este convenio quedó plasmada la voluntad de la comunidad internacional por alcanzar un desarrollo sostenible mediante un paso trascendental en la conservación de la diversidad biológica para hacer un uso sostenible de sus componentes y una distribución justa y equitativa de los beneficios que ésta proporciona.

Interpretando la diversidad biológica como todas las formas de vida sobre nuestro planeta, fácilmente comprendemos que la variedad de los seres vivos existentes, y los lugares en que ellos habitan, son la garantía de subsistencia de las generaciones presentes y futuras, pues nuestra vida y sustento inevitablemente depende de ella.

En este sentido, y teniendo en cuenta que nuestro país es firmante del Convenio sobre la Diversidad Biológica en el cual, las partes contratantes, entre otras cosas, se comprometen en la medida de sus posibilidades, *a impedir que se introduzcan, controlar o erradicar las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitat o especies* (Art. 8,h).



En consecuencia, el presente trabajo pretende exponer, de manera general, el estado y efectos que algunas especies consideradas como invasoras han ocasionado, ocasionan o podrían ocasionar a los ecosistemas de nuestro país en los aspectos ecológicos, económicos y la salud.

### 2. El valor y la importancia de nuestra diversidad biológica.

Desde sus orígenes la humanidad ha tenido, y seguirá teniendo, un uso dependiente de la biodiversidad. A pesar de ello su utilidad es pasada por alto y de manera prejuiciosa se descartan muchos organismos con propiedades medicinales, alimenticias y otros beneficios que ya eran

conocidos y utilizados durante miles de años por nuestros antepasados. Recordemos que no sólo en nuestro país las especies animales y vegetales que utilizamos como fuente alimenticia son muy pocas. El alimento a nivel mundial (80%) proviene de unas 24 especies de plantas y animales, de al menos 5 millones existentes, con el agravante que el proceso de globalización económica está marcando una tendencia a concentrarse en menos especies. Por el contrario, lo lógico y racional sería apoyar e impulsar la búsqueda de muchas otras utilidades que proporciona la biodiversidad y cambiar de manera progresiva la dependencia que tenemos de tan pocos productos.

El Salvador, por ser un país situado en el trópico, posee condiciones climáticas que le permite la proliferación de una gran variedad de especies silvestres con propiedades alimenticias y medicinales, y que sin embargo no estamos sabiendo aprovechar; la OMS (Organización Mundial de la Salud) estima que un 80% de la humanidad utiliza medicina tradicional basada mayormente en plantas, y muchas, por no decir la mayoría, han sido descubiertas gracias a que se conocía de algún grupo humano nativo que utilizaba la planta para tratar o combatir algún mal.

Siendo nuestro país un territorio donde la degradación ambiental es galopante, y sabedores de que el daño lo hemos y estamos causando nosotros, resulta paradójico que sigamos sin afrontar de manera efectiva las causas fundamentales que atentan contra la biodiversidad y contra el equilibrio que la sustenta. En este sentido, los trabajos de investigación con tendencia a resolver la situación crítica de nuestro ambiente, deben cobrar fortaleza y aumentar de manera progresiva para lograr el conocimiento científico y técnico necesario que nos permita obrar con sabiduría en beneficio de nuestro país y de nuestros semejantes.

Debemos tener claro que la solución no radica solamente en saber aprovechar con la mayor eficiencia la biodiversidad existente, sino también, en saber decidir hacia dónde queremos llegar con los recursos naturales propios de nuestro país. Debemos implementar, y casi con carácter urgente, un modelo que rescate paulatinamente nuestros recursos biológicos y que le otorgue el valor real dentro del uso racional y sostenible de los mismos. Es un compromiso de honestidad que tenemos para con el futuro de nuestro país y con la sociedad en general.

Conocer la dinámica de las especies, animales y vegetales *alóctonas* (introducidas por el hombre), o que de manera natural se han establecido en nuestro país, es importante y fundamental para determinar el impacto por ellas causado. De esta manera podemos tener un panorama más preciso sobre el efecto ecológico de las mismas, y así poder aportar ideas, sugerencias y acciones para su manejo, o bien, para que sean eliminadas por los efectos dramáticos que causan al medio ambiente.

### **3. Especies invasoras. Conceptos**

La introducción y transferencia de especies es una espada de doble filo. Por un lado puede traer grandes beneficios económicos o alimenticios, y por el otro pueden causar impactos muy adversos en los ecosistemas y en las especies existentes en ellos. Desafortunadamente los resultados de la introducción no se pueden predecir con precisión y tampoco son siempre positivas.

Algunas veces las introducciones de especies se convierten en una amenaza para las especies nativas, desde el punto de vista ecológico, genético y de salud. De esta forma se desplazan especies nativas, se producen hibridaciones indeseadas, portan e introducen agentes patógenos a los ambientes donde son introducidos, etc. Hacer distinción entre las especies transportadas dentro de un mismo país y las transportadas a través de fronteras internacionales. En este sentido, se cree que las especies introducidas dentro de un mismo país tienen menor significado, y por lo tanto no requerirían de las mismas precauciones que aquellas que trascienden las fronteras nacionales; en el contexto de biodiversidad esta distinción tiene muy poco sentido (FAO). Debemos tener en cuenta la extensión territorial del país en cuestión, ya que las introducciones en las vertientes más importantes

dentro de un mismo territorio podrían ocasionar efectos tan graves como los que se producen en el plano internacional. En nuestro país, con un territorio muy pequeño, debemos tener en consideración estos aspectos para poder determinar, lo más aproximadamente posible, el impacto ocasionado por la invasión de especies nativas.

La palabra “invasor” no tiene aún una definición normalizada, en términos legales, que permita hacer un uso uniforme en su aplicación. Indistintamente se usa para las especies nativas como para las exóticas, ya que ambas tienen en común los impactos negativos causados a las especies, hábitat y ecosistemas sobre los cuales actúan.

Los “invasores nativos”, son aquellas especies que por sus propios medios o trasladadas por el ser humano, se introducen en hábitats modificados, causando perjuicio económico a los cultivos u otros componentes de la diversidad biológica. La alteración o manejo inadecuado de los recursos naturales puede convertirse en la causa de este tipo de invasiones.

Para las especies invasoras exóticas, la Convención sobre la Diversidad Biológica las define como: *“una especie exótica invasora es aquella que amenaza los ecosistemas, los hábitats o las especies”*.

Esta definición abarca dos rangos de especies exóticas: aquellas especies que escapando al control humano, superan fronteras físicas establecidas y ocasionan daños ambientales; y las que están sometidas al “control humano” pero que perjudican a los ecosistemas nativos. Así mismo, la UICN (2000) define que: *“se entiende por especie invasora una especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, es un agente que induce cambios y amenaza a la diversidad biológica nativa”*.

La invasión de especies, fuera del proceso natural, se da por la acción indirecta o directa de la actividad humana. De manera indirecta, el comercio internacional y el desplazamiento del ser humano ha trasladado muchas especies de región en región, que se han convertido en especies invasoras exóticas responsables de grandes daños económicos, ambientales y de salud para el ser humano y otras especies animales y vegetales. Directamente se ha dado la introducción de especies exóticas intencionalmente por el hombre, sin tener en cuenta (por ignorancia o intereses personales) el daño, o el potencial de perjuicio que algunas especies son capaces de ocasionar en los ecosistemas que les son ajenos.

En este sentido, este trabajo proporciona el diagnóstico de especies de vertebrados consideradas invasoras en nuestro país y que han sido introducidos intencionalmente por el hombre y aquellas que se han establecido naturalmente, pero que, en determinadas circunstancias, pueden convertirse en invasores locales.

#### **4. Diez especies consideradas invasoras en El Salvador**

Centro América es un territorio geológicamente joven, cuya biodiversidad se formó a partir del desplazamiento de especies provenientes de Sur América hacia Norte América y viceversa. Este proceso, que desde sus orígenes ha sido continuo, se vio modificado con la llegada de embarcaciones del viejo mundo, quienes de manera voluntaria o involuntaria, introdujeron a este territorio muchas especies extrañas a él.

Las especies que de manera natural o transportada llegaron hace cientos o miles de años a este territorio, sufrieron un proceso de adaptación que prácticamente podemos considerarlas como nativas. Sin embargo tenemos especies que han arribado al país en los últimos tiempos y de las cuales se tiene registro. Con base en lo anterior se incluyen en este estudio diez especies corresponden a las siguientes clases:



- Clase peces: *Oreochromis niloticus* (“tilapia”), *Cichlasoma managuense* (“guapote tigre”) y *Cyprinus carpio* (“carpa común”).
- Clase anfibios: *Bufo marinus* (“sapo gigante”) y *Rana catesbeiana* (“rana toro”).
- Clase aves: *Columba livia* (“paloma de castilla”) y *Bubulcus ibis* (“garza garrapatera”).
- Clase mamíferos: *Ratus norvegicus* (“rata de alcantaría”), *Rattus rattus* (“rata doméstica”) y *Desmodus rotundus* (“vampiro”).

De las diez especies adquieren preponderancia los peces de la familia *Cichlidae* y *Cyprinidae*, introducidos en la mayoría de los cuerpos de aguas continentales de nuestro país en la década de los 50's, la “rana toro” de la familia *Ranidae* de recién introducción (1992) y de la cual aún no se ha hecho una evaluación, y la “garza garrapatera” de la familia *Ardeidae* que arribó a Centro América en 1954.

## 5. Generalidades de las especies consideradas en este estudio

**Clase peces.** La clase peces que en nuestro país y en casi toda la vertiente del pacífico centroamericano es muy pobre en variedad, se debe a que esta región es una faja árida y estrecha con muy pocos ríos permanentes de importancia, donde el agua dulce fluvial está restringida, en su mayoría, a pequeños ríos y riachuelos permanentes durante la estación seca. A esto se debe que se encuentren pocas especies y que haya sido catalogada, dentro de las provincias ictiológicas de Centro América, como la más pobre en especies estrictamente de agua dulce. Ésta se conoce como la Provincia Chiapas-Nicaragua (Villa, 1982).

Con la llegada al país del ictiólogo norteamericano Samuel F. Hildebrand en 1923, quien hizo el primer inventario formal de los peces de agua dulce del país, y con base en la pobreza de variedad y tamaños de especies comerciales de agua dulce que encontró, nace la idea de orientar la pesca hacia la introducción de especies exóticas para cultivo. Hizo la sugerencia al gobierno de la república de importar algunas especies de rápido crecimiento y que tenían un alto índice reproductivo y tallas más aceptables en el mercado.

Como resultado de esta sugerencia se inicio, de manera oficial, la introducción de peces exóticos comerciales a El Salvador. Numerosas especies fueron introducidas, pero para fines de este estudio nos referiremos principalmente a: el “guapote tigre”, la “tilapia” y a la “carpa común”. En 1958 se introdujo la “lobina negra” (*Micropterus salmoides*) y la “carpa” (*Cyprinus carpio*), éstas se adaptaron bien al cultivo en estanques pero no desovaron de la manera esperada. La “lobina negra” se introdujo al medio lacustre y sobre la “carpa” habría que investigar qué pasó al respecto, porque años después aparece de nuevo en las liberaciones realizadas en diferentes cuerpos de agua del país, y que posteriormente serán tratadas en este documento.

En este mismo año se inició la fiebre por el cultivo de cíclidos africanos y hubo proliferación de estanques en muchos lugares del país, constituyéndose los peces exóticos (“mojarras y tilapias”) en especies altamente cultivados para consumo local. Algunas de estas especies fueron descartadas por su “gran voracidad” como la “mojarra agallas azules” (*Lepomis macrochirus*).

De las especies de tilapia que fueron introducidas: *Tilapia mossambicus*, *Tilapia aurea*, *Tilapia nilotica* (ahora *Oreochromis niloticus*), actualmente la que predomina es la “tilapia nilotica”, la cual, según CENDEPESCA, es la única que actualmente se siembra en los cuerpos de agua.

La cría de los cíclidos, comúnmente conocidos como tilapias, es el objeto principal de cultivo en muchas partes del mundo. Por reproducirse con mucho éxito han pasado a ser, en muchos países, un componente importante de las reservas pesqueras obtenidas a través de la acuicultura de

estanques. Sin embargo, la introducción de tilapias con este fin, y que por alguna razón se han escapado de los sitios de cautiverio, han amenazado, y prácticamente eliminado a muchas de las especies de peces nativos de esos lugares. Un efecto similar y más acelerado ha ocasionado cuando son introducidos en cuerpos de agua naturales. Su capacidad de sobrevivir en aguas con concentraciones bajas de oxígeno de hasta 0,1 ppm (partes por millón) las hace tener mucho éxito en aquellos cuerpos de agua enriquecidos con nutrientes producidos naturalmente o por causas de contaminación, tal como sucede en los principales cuerpos de agua de nuestro país.

Estudios de especies nativas de peces en vía de extinción (González, 1995), demuestran ya, una disminución de poblaciones de algunas especies como la “ulumina” o “alma seca” (*Romboides salvadoris*), “plateada” o “sardina” (*Astyanax fasciatus aeneus*), “quisque o boquita” (*Arius taylori*), “ejote” o “sabalete” (*Thyrina guija*), etc., en lugares donde era abundante; al mismo tiempo este estudio demuestran que la “tilapia” y el “guapote tigre” eran las especies predominantes en la actividad pesquera de esa época, y que de acuerdo a los Anuarios pesqueros de CENDEPESCA lo siguen siendo en la actualidad. Similar opinión expresan los pescadores de la laguna El Jocotal en San Miguel, quienes afirman que a partir de la introducción del “guapote tigre” numerosas especies nativas han disminuido: la “mojarra criolla” (*Cichlasoma guija*) , “bagre” (*Arius guatemalensis*), “sambo” (*Dormitator latifrons*), entre otros (Ibarra, en prep.)

Sin embargo, su aporte a la economía familiar y la obtención de divisas como rubro de exportación no se puede negar, así mismo la obtención de proteína animal para un fuerte sector poblacional que vive en las riberas de los cuerpos de agua y los pescadores foráneos del interior del país.

Similar interés demanda la “carpa común”, pues a pesar de haber sido introducida en numerosos cuerpos de agua, su impacto tampoco se ha evaluado ni se conoce con profundidad en nuestro país.

**Clase anfibios.** De los anfibios propuestos para definir su carácter invasor se ha seleccionado al *Bufo marinus* (“sapo gigante”) y a la *Rana catesbeiana* (“rana toro”).

Del “sapo gigante” o “sapo” como especie invasora en nuestro territorio y los lugares donde habita en la América tropical no se encontró ningún dato que lo defina como plaga amenazadora de otras especies o perturbadora de hábitats. Si bien, su dieta incluye insectos y pequeños vertebrados, en nuestro medio goza de abundante disposición de insectos como alimento, además de poseer sus propios depredadores. Parece ser que, aún en cantidades considerables y en presencia de otros animales silvestres no causa ningún daño, tal como se verá en el estudio de caso.

Existen experiencias en otras latitudes donde ha sido introducido, y el daño que ha causado ha sido devastador. Tal es el caso de Australia en 1935 (Aguilar, 2002), cuando el sapo fue introducido en un intento por controlar a los insectos que plagaban la caña de azúcar. Su apetito voraz hizo cuenta de muchas otras especies silvestres posibles de comer; además la toxicidad que presentan en todos los estadios de su vida se convirtió en problema para la fauna endémica de esos lugares; los estragos causados durante más de 60 años aún no son recuperados. A este tiempo el *Bufo marinus* se encuentra tan bien adaptado a las condiciones de los lugares australianos invadidos, que de algunos años a la fecha el gobierno ha financiado investigaciones para determinar el impacto ambiental ocasionado y como llevar a cabo su control biológico. Debe tenerse en cuenta que en Australia no existía una sola especie del género *Bufo*, por lo tanto, tampoco existen sus depredadores naturales. También en Nueva Zelanda se desencadenó un ciclo interminable de problemas al intentar contrarrestar los invasores con otros invasores.

Con respecto a la “rana toro”(R. *catesbeiana*), despierta un particular interés por la serie de controversias generadas. Esta especie que se ha introducido en muchas partes del mundo como fuente de alimento, también ha producido graves consecuencias medioambientales, ya que es un



depredador muy voraz. Numerosas experiencias negativas son conocidas : en Argentina es prohibido la instalación de este tipo de granjas a raíz de un desequilibrio ecológico causado por la fuga de ranas en el lugar de reproducción; Colombia ha gastado millones de dólares para erradicar la “rana toro” de su territorio; en Francia sucedió lo mismo, la rana se convirtió en una plaga que se reproducía a un ritmo de 20.000 huevos por año y devoraba todo, en especial los anfibios más pequeños, su campo de devastación fue tan amplio que se decía “*donde la rana toro aparece, la fauna desaparece*”. Es tal el impacto que los especialistas coinciden en que evaluar el impacto y sus consecuencias resulta difícil porque se ha regado por todo el país; la organización Ecologistas en Acción solicitó en 1999 en Madrid, España, el cierre de una granja de “rana toro” y el retiro de sus animales.

No obstante, con el conocimiento del impacto ecológico negativo causado por la “rana toro”, en muchos países del mundo, se ha promovido como una oportunidad para empresarios agropecuarios innovadores, incluyendo nuestro país. La promoción es tal que solamente se mencionan sus bondades, que si las tiene, y no se plantea el daño que causan a las especies nativas y a los ecosistemas en general.

En este sentido, es necesario que en nuestro país, nos hagamos una serie de preguntas importantes para el futuro de nuestra biodiversidad, por ejemplo: ¿qué ha pasado con los ranarios que se habían establecido?, ¿cuántos existen en la actualidad y adónde?, los ranarios que han cerrado ¿qué hicieron con las ranas que poseían?, ¿cuáles son las medidas inmediatas que debemos tomar para evitar un desequilibrio si estas ranas se han escapado?.

**Clase aves.** Dos aves invasoras son consideradas en este trabajo, una por el impacto en la infraestructura de edificios y la salud humana, y la otra por ser un registro reciente de llegada a nuestro país. La primera, *Columba livia* (“paloma”), despierta interés particular por su amplia distribución en el país y por la idea que tiene la población como especie mascota o decorativa en plazas y ciudades. En este sentido, su estudio se justifica porque además de transmitir enfermedades y daños a los edificios, causan molestias en circunstancias específicas. La segunda, *Bubulcus ibis* (“garza garrapatera”), porque es una especie en expansión y no se conoce el impacto que esté causando, o que podría causar en el futuro.

**Clase mamíferos.** Tres especies de mamíferos invasores locales han sido seleccionadas para ser incluidos en este estudio. Dos especies de rata pertenecientes a la Familia Muridae y un murciélago vampiro de la familia Phyllostomidae.

Conocer el impacto de estas especies es importante para la salud y economía de los salvadoreños. Los daños causados por ratas, a pesar de que tenemos conciencia de ello, no existe un seguimiento que cuantifique los costos y las pérdidas ocasionadas a la producción y a la infraestructura en el país.

Por otra parte el “vampiro común” (*D. rotundus*) que causa mucho daño a la ganadería aparentemente está modificando su actividad. Comparado con épocas anteriores los ataques a la población humana han aumentado en las últimas décadas (1985-2002), registrándose casos de rabia en personas por mordedura de este quiróptero (Dr. Santiago Giringello del MSPAS, com. per.).

### III. DESARROLLO DE ESTUDIOS DE CASO

Partiendo de que el estudio de casos está particularmente enfocado hacia la comprensión del ciclo, o una parte importante del mismo, de un individuo o grupo, se tratarán (basados en la literatura encontrada y consultas realizadas) algunos casos como grupo y en otros como individuo. Por su importancia y la tendencia del impacto se priorizan tres casos: el grupo de peces, la “rana toro” y la “paloma de castilla”.

#### Caso 1. Peces invasores introducidos

El tratamiento de caso como grupo de las especies *Cichlasoma managuense* (Gunther, 1869), *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1766) y *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) se debe a que son parte de un fenómeno y un propósito: *introducción de peces exóticos de rápido crecimiento y alto rendimiento para incrementar la producción pesquera y la comercialización.*

Con la introducción se pretendía cultivar en estanques e implementar la producción para el consumo interno y la exportación. Sin embargo, debido a políticas erradas y falta de control, miles de peces se escaparon de sus jaulas e invadieron todos los cuerpos de agua dulce, o bien se establecieron programas de experimentación y crianza directa en los principales cuerpos de agua del país, sin tener en cuenta el impacto ecológico que estas políticas podrían causar en nuestros ecosistemas. Esta práctica aún se viene realizando, ya que son miles de alevines los que se liberan anualmente en diferentes partes del país.

Estas especies se reprodujeron con rapidez y están desplazando progresivamente a nuestras especies nativas. El ciclo de introducción– reproducción–aprovechamiento está inconcluso porque no se realizaron los estudios necesarios para poder determinar las estrategias científicas que permitieran conservar nuestras especies nativas, y a estas alturas probablemente ya sea irreparable, excepto si se toman algunas medidas y acciones basadas en estudios del impacto causado por dicha introducción y los estados de las poblaciones de especies nativas que aún se encuentran. Debe tomarse en cuenta que a la par de este fenómeno, la construcción de numerosos embalses artificiales para la producción de energía eléctrica y el incremento de la contaminación han sido aliados naturales para estas especies introducidas, las cuales por sus hábitos alimenticios y su conducta son capaces de sobrevivir en agua con concentraciones bajas de oxígeno, contrario a lo que muchas de nuestras especies nativas demandan.

La introducción de este tipo de especies fue un fenómeno ocurrido en la misma época en toda Mesoamérica, por lo que es de suponer que los impactos causados pueden ser similares puesto que también tenemos problemas parecidos. Puede citarse como ejemplo lo que está ocurriendo con la tilapia *Oreochromis niloticus* en los lagos de Nicaragua:

Un estudio comparativo publicado en 1995 por el investigador Kenneth McKaye reveló una disminución de aproximadamente un 80% de la biomasa de los peces cíclidos nativos en el lago de Nicaragua, en comparación con los niveles señalados por un estudio realizado por investigadores soviéticos a principio de la década de los ochenta. Esto significa que en términos de biomasa, cuatro de cada cinco peces nativos se perdieron en término de ocho años, especialmente guapotes y mojarras. La hipótesis más fuerte es que esto ocurrió por el desplazamiento de nichos que hizo la tilapia.

Otros daños asociados al ya mencionado en la laguna de Apoyo (Nicaragua) es, que por sus hábitos alimenticios, facilidad de reproducción y competencia por alimento, la misma tilapia se está comiendo el zooplancton suave y las algas filamentosas del sustrato, causando más daño al ecosistema lacustre. Está provocando con sus movimientos en plataformas durante todo el año y haber eliminado

la “chara” (“espiga de agua”, *Patamogeton sp*), está favoreciendo la erosión interna de la laguna, poniendo también en peligro su ecosistema.

El mismo investigador advirtió que hay un novedoso brote de parásitos introducidos por la tilapia que ha ocasionado un brote de ceguera en guapotes y mojarras.

Es importante preguntarse que: si de los años ochenta a la fecha la tilapia ha causado y está causando semejantes estragos en los lagos de Nicaragua, ¿cuál será el daño causado en nuestro país después de más de cuarenta años de haber sido introducida?.

Igual reto tenemos con la introducción de las carpas. Este pez, además de ser poco apreciado para su consumo y por el comercio, no es capturado con frecuencia; lo que hace suponer que sus poblaciones son grandes. Esta opinión es vertida por el Sr. Carlos Ramírez, líder de un sector pesquero del Cerrón Grande, quien como se mencionó anteriormente en este documento, los ha visto hasta en los afluentes principales del río Lempa.

Conocidos algunos aspectos generales relevantes de estas tres especies, es importante mencionar aspectos particulares de cada una de ellas:

***Cichlasoma managüense* (“guapote tigre”).** Con respecto a esta especie se sabe de su aparición a principios de la década de los cincuenta en el Lago de Ilopango. Se supone que fue traído de Nicaragua por pescadores salvadoreños; sin embargo el registro oficial de su introducción en estanques artificiales, lagos y lagunas del país, data de junio de 1958. El “guapote tigre” logró reproducirse con eficacia y ha incursionado en todos los cuerpos de agua dulce del país. A pesar de ser originario de la región es necesario conocer lo que ha pasado y lo que está sucediendo en nuestros lagos y ríos, e investigar sus relaciones con los otros peces introducidos.

***Oreochromis managüense* (“tilapia”).** La tilapia en la actualidad la encontramos en todos los cuerpos de agua dulce capaces de sustentar este tipo de especies, incluso en el año 1992 se les encontraba ya en esteros y bahías del país.

A partir de la introducción de estos cíclidos la disminución de las especies nativas fue evidente, y muchas de los peces de agua dulce de nuestro país están bajo algún grado de amenaza de extinción. En un estudio realizado en quince de los cuerpos de agua dulce más grandes del país, sólo se logro encontrar doce de las cuarenta especies nativas reportadas para El Salvador (González, 1995). Es claro, que si bien todavía se encuentran las especies nativas identificadas por Hildebrand, éstas no se capturan con facilidad debido a su escasez.

Es muy probable que después de más de cuarenta años de haber sido introducidas al país, la “tilapia” y el “guapote tigre” han causado un impacto significativo que no ha sido evaluado ni considerado en su verdadera dimensión ecológica, los cuales actualmente señorean en los cuerpos de agua dulce de nuestro país.

El éxito de estos cíclidos se debe en gran parte a su facilidad de reproducción y la capacidad de sobrevivir en ambientes contaminados y con concentraciones bajas de oxígeno; en ese sentido han encontrado un hábitat propicio para su proliferación, y nuestras especies nativas un ambiente cada vez más adverso y agobiado por la competencia con especies exóticas voraces y la contaminación gradual de todas las agua continentales del país.

***Cyprinus carpio* (“carpa común”).** En El Salvador se conoce muy poco de esta especie. Si bien se sabe que en 1958 fue introducida la especie, no se encontraron datos sobre su seguimiento. En las investigaciones realizadas por González en 1995, en ninguno de los quince cuerpos de agua continentales fue capturado, sin embargo existe, pues hay reportes de captura en el Lago de Guija y los embalses del Cerrón Grande, 15 de Septiembre, 5 de Noviembre, etc. De igual manera en El

Jocotal, en los resultados del “Primer taller de diagnóstico para el manejo integrado de los Recursos Naturales de la laguna El Jocotal y sus alrededores” (Ibarra, en prep.) no se reporta su captura, sin embargo el Sr. Otto Valle, técnico de IDEA que trabajó en esa zona por muchos años, confirma la existencia de “carpa” en ese lugar. Por otra parte, en conversación con el Dr. Cheng, responsable del programa de acuicultura de la Misión China en El Salvador, manifiesta que él tiene conocimiento de que la “carpa” ya no es liberada en los cuerpos de agua del país desde hace unos cinco años, pero aún existen dos estanques que la cultivan: uno en Izalco (depto. Sonsonate) y el otro en Atiocoyo (depto. La Libertad). De igual manera expresa que el problema de su rechazo como alimento por parte de la población tiene que ver con las muchas espinas que presenta, y el mal sabor, cuando es capturada en el medio natural contaminado. Esto se debe a que en su dieta alimenticia acostumbra ingerir detritos (partículas que resultan de la descomposición de una roca o un cuerpo); sin embargo, cuando es reproducido en estanques, su sabor cambia. Opinión parecida tienen pescadores del Lago de Guija (Antonio Linares, Com. Pers.) quienes manifiestan que en ese lugar se captura eventualmente, pero que no es muy apreciada para consumir. Probablemente estas sean algunas de las razones porque se evada su captura, lo cual se refleja en los volúmenes de pesca que son bastante menores en relación a los de tilapia y guapote capturados en los tres embalses principales del país.

A esta especie debe ponérsele más atención para conocer qué es lo que realmente ha sucedido con ella. Si en la literatura consultada se encuentra que la especie introducida fue la “carpa común” (*Cyprinus carpio*) en 1958, debe averiguarse el destino de otras especies de carpa introducidas en numerosos cuerpos de agua dulce del país. En información obtenida a través de comunicación personal con el Lic. David Rosales, biólogo del Departamento de Biología de la Universidad Multidisciplinaria de Occidente, y técnico de CENDEPESCA en la década del ochenta, manifiesta que él participo en la liberación de cuatro especies de carpa en 5 cuerpos de agua dulce de la zona occidental: lago de Guija, laguna de Metapán y lago de Coatepeque, laguna de Acoscachapa (Chalchuapa) en Santa Ana; laguna de El Espino, en Ahuachapán; lago de Ilopango en la zona central. En esta oportunidad se liberaban 50 hembras reproductoras cada 7 meses de las siguientes especies: “carpa herbívora” (*Ctenopharyngodon idella*), “carpa cabezona” (*Aristhychthys nobilis*), “carpa plateada” (*Hypophthalmichthys molitrix*) y la “carpa común” (*Cyprinus carpio*). El supone que la misma práctica se hacía en otros cuerpos de agua del país.

De igual manera, el Sr. Carlos Ramírez, presidente de la Asociación Comunal de Pesca, Turismo y Agropecuaria (ACEPETUAGRO), de Santa Bárbara, (El Paraíso, Chalatenango) expresa que en el mismo año manifestado por Rosales, se sembraron en el embalse del Cerrón Grande las mismas cuatro especies de carpa. Agrega que los especímenes solamente fueron liberados y a los pescadores no se les capacitó ni enseñó ninguna técnica para su captura (es diferente a la captura de tilapia y guapote), preparación, mercadeo, ni comercialización. Supone, con base en la experiencia, que las cuatro especies existen en grandes poblaciones, ya que ha trascendido fuera del embalse, pues ha sido vista en el río Lempa y en sus principales afluentes como el río Metayate, en Chalatenango. Esta suposición, es confirmada por el Dr. Cheng, pues el afirma que en algunos lugares (no especificó) aún pueden encontrarse especies de carpas: “cabezona” (*Aristhychthys nobilis*), y “herbívora” (*Ctenopharyngodon idella*).

Por todo lo anteriormente expuesto, la necesidad de una serie de investigaciones relativas a estas especies invasoras y el estado actual de las nativas se hace más que necesario para completar el ciclo que requiere este estudio de caso.

## **Caso 2. *Rana catesbeiana* “rana toro” (introducida)**

El ciclo correspondiente a la introducción de esta especie no está completo en el país. Todos la problemática causada por la “rana toro” en varios países ya ha sido expuesta en este documento, de

tal manera que con conocimiento de causa tenemos motivos para preocuparnos y movilizarnos sobre el destino real de estos especímenes.

Es conocido que en nuestro país esta especie fue introducida con fines comerciales y los ranarios que se establecieron en un principio fracasaron. Ya se expuso que las ranas fueron vendidas a un solo comprador, sin embargo, el rumor popular local deja entrever que algunas fueron liberadas irresponsablemente. Se desconoce además el estado de la infraestructura en que se encontraban los especímenes y su cercanía a fuentes de agua naturales. En este sentido, es de importancia y prioridad realizar una investigación y hacer un estudio en los cuerpos de agua naturales cercanos a estos lugares (ríos, lagos, embalses, estanques, etc.) para determinar la presencia o ausencia de las mismas.

La “rana toro” fue introducida a nuestro país en agosto de 1992 por el Médico Veterinario José Trinidad Benítez, procedentes de Brasil en número de 30 (15 hembras y 15 machos), y posteriormente otras 100 en julio de 1995. Sin ánimos alarmistas, este hecho puede haber marcado una etapa probablemente crítica y devastadora para nuestra fauna nativa.

Introducidos con propósito comercial y mejorar el entrecruzamiento, los especímenes fueron vendidos a diferentes interesados que establecieron ranarios en diversos lugares del país. Otras 600 ranas (410 hembras y 190 machos) fueron importadas de Brasil en noviembre de 1995 por FERTICA-FROGGITA, empresa dedicada a los productos agropecuarios ubicada en Acajutla, Sonsonate.

El entusiasmo por establecer este tipo de ranarios se dio en el auge que tenía la reproducción en cautiverio y exportación de iguanas. La promoción de este tipo de empresa con fines de captar interesados en este tipo de inversión llegó hasta los hoteles, donde se impartieron seminarios y demostraciones de los beneficios de las ancas de rana como comida exótica de exportación y consumo. El entusiasmo aumentó al darse cuenta que en El Salvador las condiciones reproductivas de la “rana toro” eran mejores que en su país de origen. Según el Dr. Benítez, la rana está lista para destacar a los seis meses de edad y en su país de origen a los 36 meses (¿?). En nuestro país alcanza la madurez, según Benítez, a los ocho meses de edad.

No obstante todas estas ventajas reproductivas y de crecimiento, las intenciones por establecer la ranicultura en el país fracasó para todos los iniciadores. Ranarios como el de FERTICA, empresa económicamente fuerte, cerró las instalaciones (no se obtuvo la fecha). Según el Dr. Meléndez, de Cuarentena Agropecuaria de la División de Sanidad Animal y Vegetal (MAG), el mismo ranario del Sr. Benítez cerró, y las ranas fueron vendidas en Honduras y Guatemala. De acuerdo con la Lic. Zobeida de Toledo de CENDEPESCA, que lleva el control de la acuicultura en el país, las ranas de los zocriaderos establecidos fueron compradas por el Sr. Carlos Fonseca Eserki, quien tiene establecido un ranario en el municipio de Cojutepeque, departamento de Cuscatlán.

Del ranario establecido en el cantón La Bermuda en Suchitoto (Cuscatlán), según versiones de la población, al morir su propietario éste desapareció y se desconoce el fin que tuvieron los especímenes.

Otra fuerte preocupación es conocer a otros interesados en instalar ranarios, quienes a pesar de haber comprado pie de cría no lograron instalar la infraestructura necesaria por falta de financiamiento. Se teme, por las versiones escuchadas, que las ranas fueron liberadas o se escaparon en las cercanías donde las tenían confinadas, ejemplo de ello es el caso de un proyecto comunal fallido en las cercanías de Colima (Cuscatlán) y riberas del embalse Cerrón Grande. En esta medida, el estado actual de la “rana toro” es una incertidumbre en cuanto al destino real de las ranas. Tiene que dilucidarse en un corto plazo y saber cuáles serán las medidas inmediatas a tomar, y de ser posible, deducir responsabilidades.



### **Caso 3. *Columba livia* “paloma de castilla”**

La paloma de castilla, también llamada doméstica, es originaria de Europa, norte de África y suroeste de Asia. Se ha distribuido por todo el mundo, adaptándose a las zonas urbanas y en diferentes climas. Acostumbra asentarse en plazas, iglesias, edificios y casas, principalmente donde es proveída de alimento por parte de la población que las observa con cariño y cierta admiración.

En nuestro medio se encuentra ampliamente distribuida a lo largo y ancho del país, y aunque no se considera una plaga literalmente, si es causa de algunos daños en edificios y transmisor de enfermedades como la *Toxoplasmosis*. De manera eventual en nuestro país se suceden casos, principalmente de molestia en viviendas, donde las personas celebran que se hayan instalado en sus techos. Uno de estos casos se ventiló en el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre en el año 1996: una familia de la colonia Atlacatl había mantenido, por algunos años en el entretecho de su casa, un buen número de palomas. Durante ese tiempo no se generó ningún problema y la familia de muy buena gana les proporcionaba diariamente granos de maicillo como alimento. El problema empezó a surgir cuando en ese hogar llegaron niños, los cuales en sus primeros años de vida empezaron a padecer de afecciones en las vías respiratorias que se iban agudizando con el tiempo y sin poder determinar su causa. Después de haber visitado varios médicos y haber gastado algún dinero determinaron que el origen de los problemas respiratorios era el excremento pulverizado que se desprendía del techo y era inhalado por los pequeños. La señora se contactó con el Servicio de Parques Nacionales para que le erradicaran estas palomas. Se le comunicó que dicho problema no era de la competencia de esta institución y se le instruyó que se comunicara con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Desafortunadamente no se le dio seguimiento al caso, ni se averiguó el tipo de enfermedad que los pequeños habían adquirido (Observación personal).

Otros casos similares comunicados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Lic. Ricardo Ibarra), de molestias a personas, que son de reciente suceso pueden ilustrarse: durante el mes de junio del presente año 2002, en la colonia San Mateo en San Salvador, ciento veinte “palomas de castilla” aparecieron muertas, supuestamente envenenados con granos de maicillo tratados. La señora que denunció el hecho comunicó que tenía aproximadamente cinco años de estar alimentando a estos animales y nunca nadie había tomado acción contra ellas. Posiblemente algún vecino molesto por la presencia de estos animales (manchas y mal olor de los excrementos) procedió a su exterminio masivo. Este tipo de acciones lleva a suponer que, por el sentimiento y la buena intención hacia los animales muchas personas acogen animales sin percatarse que a futuro lejos de ser atractivas se convierten en molestia; posiblemente el tratamiento del caso no fue el más adecuado, razón por la cual nos lleva a la necesidad de tener planes de control y manejo de este tipo de especies y casos.

Otro caso importante de mencionar, proveniente de la fuente antes citada, es el sucedido en la escuela “Néstor Salamanca” en la ciudad de Cojutepeque, departamento de Cuscatlán en los meses posteriores a los terremotos de año 2001. Resultó que a raíz de los sismos, se cayeron algunas casas y edificios que albergaban palomas. Al verse desprovistas de sus sitios de estadía y anidación buscaron nuevos lugares para instalarse, invadiendo la escuela antes mencionada. En un principio, la población escolar se alegró del suceso pues las palomas adornaban el lugar; la alegría duró poco, pues al parecer todas las palomas de la ciudad buscaron el mismo sitio, y lo que en un principio fue alborozo se convirtió en pesadilla: profesores y alumnos empezaron a fastidiarse por el olor, las defecaciones y principalmente por los “piojillos” que estas aves portan como parásitos.

El director de la escuela afectada, Prof. Roberto López, solicitó la intervención del MARN, el cual envió técnicos al lugar para hacer una evaluación del caso. Dichos técnicos concertaron con el Sr. Antonio Salvador Beltrán del Departamento de Saneamiento Ambiental del hospital de Cojutepeque y



personal de sanidad de dicha ciudad. Después de una evaluación detallada se tomaron las siguientes determinaciones para controlar el problema presentado:

- Hacer un exterminio por partes.
- Los exterminios serían durante el fin de semana para evitar que las palomas muertas quedaran fuera de la escuela y fueran ingeridas por otro tipo de animales como perros y gatos. Así mismo, para evitar alarma entre los estudiantes y la población.
- El veneno utilizado fue mediante cebos instalados en diferentes lugares y en cantidades proporcionadas a las cantidades que se pretendían eliminar.

De esta manera se le dio tratamiento a esta pequeña invasión y el problema fue controlado. Este caso nos permite concluir que las poblaciones de palomas pueden, en determinadas circunstancias, cambiar de sitio e invadir nuevos hábitats; en este sentido se necesita contar con planes de control que permitan, no solo prever invasiones sino, una metodología basada en la experiencia y que no conlleve daños a terceros, ya sea en su salud como también de opinión por una falsa concepción de la conservación de especies.

## FICHAS TÉCNICAS

### FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Peces  
**Orden:** Cypriniformes  
**Familia:** Cyprinidae  
**Género:** *Cyprinus*  
**Especie:** *carpio Linnaeus*



**Nombre común:** carpa común

#### Origen

Asia, probablemente China.

#### Distribución

En El Salvador fue introducida durante la década de los años 50 y se encuentra distribuida en los principales cuerpos de agua del país (lagos y lagunas).

#### Descripción de hábitat

Es un pez de ambientes templados y cálidos, prefiere aguas poco profundas y fangosas.

#### Hábitos

Es un pez omnívoro, especialmente bentófago. Al alimentarse remueve el fondo, aumentando la turbidez en el medio. En época seca puede sobrevivir varias semanas enterrado en el lodo.

#### Apariencia general

Pez de cuerpo robusto, de complexión comprimida en sus costados y poco curvo en la parte ventral. Esta completamente cubierto de escamas gruesas y presenta de 33 a 44 escamas en la línea lateral. Las aletas dorsal y anal poseen una espina dentada en la parte anterior, la cual es una característica propia de esta especie. La boca es terminal y protractil y presenta cuatro barbillas sensoriales situadas dos a cada lado. Puede alcanzar longitudes de 1 m y llegar a pesar hasta 30 Kg. Posee color verdoso en la parte dorsal y un color blanco amarillento en la zona ventral.

#### Ciclo de Vida

Se tiene evidencia de que los individuos de 7-8 meses están aptos para la reproducción. En aguas templadas alcanza su madurez sexual entre los 18 meses y 2 años de vida, dependiendo de la temperatura.

#### Modo de distribución

Por huevos. Es un desovador parcial, tiene 2 o 3 desoves en intervalos de 14 días. Su fecundidad es relativa, mientras más grande es la hembra, mayor es la cantidad de huevos producidos, con promedios de entre 100.000 y 300.000 huevos por kilogramos de peso. En climas tropicales la carpa desova durante todo el año, acentuándose entre enero y abril.

### **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

#### a) Recursos biológicos:

Por su efecto negativo sobre la vegetación acuática es una especie que altera los hábitat acuáticos y perjudica sensiblemente a otras especies de peces por la destrucción de sus sitios de anidación y refugio. Se considera un potencial depredador por el tipo de alimentación que posee.

#### b) Salud humana:

No documentado.

#### c) Actividad productiva:

Es una especie introducida tendiente a perturbar el medio acuático y a las demás especies que viven en él. En este sentido no es rentable económicamente ni ecológicamente tener una especie que no se aprovecha, y que por el contrario, causa daño al ecosistema.

### **Propuestas**

#### a) Control

Practicar pesca selectiva de esta especie para controlar sus poblaciones. Asimismo es necesario iniciar estudios para conocer su población y para definir de manera científica el manejo y control adecuado.

#### b) Manejo

Por ser una especie muy prolífica se debe manejar únicamente en estanques para evitar que invada el medio acuático natural.

### **Referencias bibliográficas**

Carpa común. <http://www.inape.gub.uy/Fichas%20de%especies/carpa%20com%Fan.htm>

*Cyprinus carpio*. A Carpa. (Carpa). 1997. "Inventario piscícola dos ríos galegos". Xunta de Galicia. <http://galeon.hispavista.com/sloren/pe15.htm> .

Enciclopedia Microsoft *Encarta 99*.

Hepher, B. y Prugini, Y. 1991. Cultivo de peces comerciales. Basado en las experiencias de las granjas en Israel. Noriega Editores. Ed. Limusa. México.

Ramiro A., & Pinedo J. Invasores con escamas. <http://www.arrakis.es.-aems/revista4.htm>

## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Peces  
**Orden:** Perciformes  
**Familia:** Cichlidae  
**Género:** *Cichlasoma* (*Parachromis*)  
**Especie:** *managuense* (*managuensis*) *Gunther*  
**Sinónimos:** *Heros managuense*, *Parapetenia managuense*



Foto: Rigoberto González

**Nombre común:** guapote tigre (El Salvador), jaguar y guapote barcino (Nicaragua).

### Origen

Nicaragua

### Distribución

Desde Honduras, Nicaragua hasta la zona norte de Costa Rica. En El Salvador fue introducido oficialmente en 1958 (Orellana 1992).

### Descripción del hábitat

Vive en el fondo de ríos y lagos.

### Hábitos

Es carnívoro, su dieta incluye peces, caracoles y gusanos, entre otra fauna.

### Apariencia general

Cuerpo aplanado lateralmente. Color pardo claro con manchas negras en los costados. Los machos son más coloridos. Alcanza tallas hasta de hasta 35 cm.

Posee boca grande, el maxilar inferior sobrepasa el nivel anterior del ojo. La mandíbula superior tiene dos caninos anteriores y dos posteriores de mayor tamaño mientras que la mandíbula inferior es más grande que la superior; el suborbital es más estrecho que el diámetro del ojo, la aleta anal presenta de 7 a 9 espinas; las espinas de la aleta dorsal son de 9 a 19; el borde posterior del preopérculo presenta un lóbulo en su extremo inferior.

### Ciclo de Vida

Como todos los cíclidos son sumamente prolíficos, produce entre 50.000-60.000 huevos por kilogramo de peso.

### Análisis del tipo de amenaza que presenta

a) Recursos biológicos:

Su amenaza principal es por sus hábitos alimenticios carnívoros. Además, es una especie exótica y constituye un agente extraño dentro de la dinámica poblacional de peces en los cuerpos de agua del país. Su introducción en El Salvador desequilibró nuestro ecosistema acuático lacustre y fluvial. El impacto, aunque no está completamente documentado, se ve reflejado en la reducción de captura de

especies nativas y la dominancia, que junto con la “tilapia”, tiene esta especie en los diferentes cuerpos de agua que se le encuentra.

b) Salud humana:  
No documentado.

c) Actividades productivas:  
No documentado.

### **Propuestas**

a) Control

Es necesario iniciar estudios sobre la dinámica de su población para definir de manera adecuada de control como el manejo selectivo de la especie.

b) Manejo

Implementar sistema de pesquerías (técnicas de captura, comercialización y procesamiento), para contar con un balance de la relación proporcional con las demás especies nativas en cuerpos de agua del país.

El control y manejo debe estar orientado a contrarrestar el daño causado a las especies nativas.

### **Referencias bibliográficas**

CENDEPESCA, 2000-2001. Anuarios pesqueros. Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura.

*Cichlasoma managuense (jaguar)*. [www.elanzuelo.com](http://www.elanzuelo.com), [www.elacuarista.com/atlas/cichlosoma](http://www.elacuarista.com/atlas/cichlosoma) .  
<http://cichlidwebseb.chez.tiscali.fr/fiches/cichmana.htm> , [www.geocities.com/ciclideos/p18.htm](http://www.geocities.com/ciclideos/p18.htm)

Hepher, B. y Prugini, Y. 1991. Cultivo de peces comerciales. Basado en las experiencias de las granjas en Israel. Noriega Editores. Ed. Limusa. México.

Orellana, A., JJ. 1992. Inventario preliminar de los peces de agua dulce, estuarinos y cartilaginosos de El Salvador, América Central. Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, SEMA. Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador, C.A.

Enciclopedia Microsoft *Encarta 99*.

González, R. 1995. Los peces nativos en vías de extinción en las aguas continentales de El Salvador. PRADEPESCA. Unión Europea-Oldesa.

Jonson, K. y Argumedo, A. 1972. Evaluación de los principales lagos de El Salvador. Rev. Agricultura en El Salvador.

Villa, J. 1982. Peces nicaragüenses de agua dulce. Serie Geografía y Naturaleza No. 3. Departamento de Biología, Universidad de Missouri. Managua, Nicaragua, C.A.

## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Peces  
**Orden:** Perciformes  
**Familia:** Cichlidae  
**Género:** *Oreochromis*  
**Especie:** *niloticus Linnaeus*



Foto: Rigoberto González

**Nombre común:** tilapia nilótica

### Origen

Norte de África

### Distribución

Se encuentra en los principales cuerpos de agua (ríos, lagunas y lagos) del país y se cría en diferentes departamentos como Santa Ana, Ahuachapán, San Vicente, San Miguel, Sonsonate y Chalatenango.

### Descripción de hábitat

Aguas dulces tropicales.

### Hábitos

Se alimenta de una gran variedad de organismos como larvas de insectos, huevos, peces, gusanos, plantas, detritos y fitoplancton.

### Apariencia general

Cuerpo comprimido lateralmente, alto y discoidal (circular). Aleta anal con tres espinas, dientes y filiformes. Forma oblonga con aletas dorsales largas que tienen entre 23-31 espinas y rayos. La nariz tiene un rostrilo en cada lado. Coloración grisácea oscura. La aleta caudal tiene franjas negras delgadas y verticales. El margen superior de la aleta dorsal es negro o gris.

### Ciclo de Vida

Se reproduce con gran facilidad y es muy prolífica. En los machos, durante la reproducción, la superficie ventral del cuerpo y las aletas anal, dorsal y pélvica son negras; la cabeza y el cuerpo tienen manchas rojas. Las especies que incuban los huevos en la boca desovan un número pequeño de éstos, aproximadamente entre 1.000 a 1.500 en hembras grandes.

### Amenazas

#### a) Recursos biológicos

Su amenaza radica en que es un pez introducido y es depredador de una variedad de organismos, afecta especies endémicas y nativas.

#### b) Salud humana

No se encontró ningún dato.

#### c) Actividad productiva

No se encontró ningún dato.



## Propuestas

### a) Control

Es necesario iniciar una serie de estudios sobre la dinámica de su población para definir de manera científica el manejo adecuado. Para manejo selectivo.

### b) Manejo

El manejo debe estar orientado a contrarrestar el daño causado a las especies nativas y al ecosistema acuático. Debido a que se reproduce con facilidad se convierte en problema, pero se pueden aplicar técnicas actualmente desarrolladas para controlar ese efecto.

## Referencias bibliográficas

Enciclopedia Microsoft *Encarta 99*.

FAO. Evaluación del impacto de la introducción de especies exóticas. [www.fao.org/ag/agl/agll/rla128/iiap12/iiap12.htm](http://www.fao.org/ag/agl/agll/rla128/iiap12/iiap12.htm)

Fishguen. La tilapia en la agricultura. [www.fishgen.com/2TheTilapia%20-%esp.htm-18k](http://www.fishgen.com/2TheTilapia%20-%esp.htm-18k)

González, R. 1995. Los peces nativos en vías de extinción en las aguas continentales de El Salvador. PRADEPESCA. Unión Europea-Oldesa.

Hepher, B. y Prugini, Y. 1991. Cultivo de peces comerciales. Basado en las experiencias de las granjas en Israel. Noriega Editores. Ed. Limusa. México.

IABIN. [www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n\\_documents/progress\\_reports/progress\\_dominicanrep\\_list.doc](http://www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n_documents/progress_reports/progress_dominicanrep_list.doc)

Ibarra Portillo, R. E. Resultado del 1er Taller de Diagnóstico dentro de la “Propuesta de Manejo Integrado de los Recursos Naturales de la laguna El Jocotal y sus alrededores”. (En prep.).

Jonson, K. y Argumedo, A. 1972. Evaluación de los principales lagos de El Salvador. Rev. Agricultura en El Salvador.

Orellana, A., J. J. 1992. Inventario preliminar de los peces de agua dulce, estuarinos y cartilagosos de El Salvador, América Central. Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, SEMA. Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador, C.A.

UICN. 2001. Invasores en Mesoamérica y el Caribe. Taller regional sobre especies invasoras en América y el Caribe. UICN.

## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Anfibio  
**Orden:** Anuros  
**Familia:** Bufonidae  
**Género:** *Bufo*  
**Especie:** *marinus Linnaeus*



www.acguanacaste.ac.cr

**Nombre común:** sapo, sapo sabanero, sapo grande, sapo gigante.

### Origen

Trópico americano.

### Distribución

En El Salvador se localiza a lo largo y ancho de todo el país, no se localizaron datos para su rango altitudinal. En América se encuentra desde el extremo sur de Texas (EE.UU.) a través de México y América Central hasta el norte de América del Sur (parte central de Brasil y Perú). Fue introducido de forma amplia en: Hawaii, Antillas, Fiji, Filipinas, Taiwán, Islas Ryukyu, Nueva Guinea, Australia y muchas islas del Pacífico. Es común en las tierras bajas de México y Centro América en las selvas tropicales.

### Descripción del hábitat

Se puede observar en muchos hábitat, como cavidades cerca del agua, selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, vegetación riparia, palmas y pastizales que rodean los cuerpos de agua; aparentemente están ausentes o son poco comunes en el bosque mesófilo. Es común en lugares perturbados y se le puede encontrar en los jardines de las casas cercanas a zonas con vegetación; saben que donde hay casas hay luz, lo que hace de un buen sitio para comer insectos.

### Hábitos

Es de hábitos terrestres y acuáticos en épocas de reproducción, en la cual se congrega en grandes cantidades. Son abundantes en los meses de junio y julio. Sus hábitos alimenticios están compuestos por insectos como: escarabajos, sompopos y hormigas; también consumen otros artrópodos. Son comedores oportunistas y no importa que tipo de presa sea, media vez esté al alcance de comérselo lo hace sin pensar mucho. Comen también vertebrados pequeños, incluso los mismos sapos juveniles, culebras pequeñas, lombrices y han aprendido a comer alimento para mascotas. Es común verlo en sitios perturbados por el hombre.

### Apariencia general

Son individuos de gran tamaño y piel áspera, de color café a café negrusco; las hembras son de mayor tamaño que los machos.

Pueden llegar a medir hasta 20 cm. Se distinguen con facilidad por las glándulas parótidas, relativamente grandes, abultadas y de forma triangular y por las crestas cefálicas pronunciadas. En ambos sexos las verrugas están esparcidas irregularmente en la parte dorsal. La parte dorsal de los machos y hembras inmaduras presentan manchas irregulares de varios matices de color café. En los

adultos la coloración presente es café amarillento con manchas más oscuras en la parte dorsal, el vientre blanco sucio. Los dedos carecen de membrana completa y los dedos interiores están bien desarrollados. Las extremidades son cortas y robustas; el tubérculo palmar grande, irregular, plano.

### **Ciclo de Vida**

En la etapa reproductiva se reúnen en lugares cercanos a los cuerpos de agua o en estos y el llamado para el apareamiento lo hacen simultáneamente. La cópula es axilar. Se observan huevos y larvas de renacuajos en los meses de marzo-julio. Antes de cumplir el año los sapos alcanzan el tamaño mínimo para reproducirse (9 cm). Los huevos son colocados en las orillas poco profundas de los cuerpos de agua temporales y permanentes. Una hembra puede depositar de 5.000-25.000 huevos, dependiendo del tamaño y la salud. El renacuajo crece rápido (0,65 mm por día); la madurez sexual la alcanzan a los 100 días si las condiciones son favorables, contrariamente la madurez sexual en condiciones adversas puede alcanzarse entre un año o dos. La hembra generalmente es más grande que el macho.

### **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

#### a) Recursos biológicos

Es una especie muy abundante, y se encuentra muy asociada a las perturbaciones causadas por el hombre. En principio el sapo no se ha reportado como amenazador de ecosistemas, tampoco ha sido conocido como plaga, puesto que tiene sus propios depredadores, sin embargo, no se podría (por falta de estudios) afirmar que en un determinado momento pudiera convertirse en invasor debido a su capacidad de adaptación en los medios alterados. En Australia, donde no existía ninguna especie de este género, su introducción ha causado la muerte de perros y gatos, incluso ha habido alarma social por intoxicación en unas niñas y personas inmunodeficientes.

#### b) Salud humana

No se encontró daños a humanos, aunque es posible que a más de alguna persona le haya causado irritaciones por contacto con la “leche” que segregan al estar en enojo o estresados, sus glándulas parótidas producen un compuesto químico llamado *bufonina*, venenoso para pequeños depredadores y que causa vómito si se ingiere e irritaciones en la piel a las personas.

#### c) Actividad productiva

No hay datos.

### **Propuestas**

#### a) control

El control de esta especie debe ir orientado de acuerdo a la información que se recabe sobre su historia natural y su dinámica poblacional.

### **Referencias bibliográficas**

Aguilar M., X. 2002. Introducción de especies. [www.uamex.mx/vocero/beinf/bolmes/bolene/ene02/0003.html](http://www.uamex.mx/vocero/beinf/bolmes/bolene/ene02/0003.html)

*Bufo marinus*. [www.Org.ci.mexico.org.mx/tichasFauna/Anfibios/sapogigante.htm](http://www.Org.ci.mexico.org.mx/tichasFauna/Anfibios/sapogigante.htm)

Elizondo, C. L.H. 2000. *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758) [www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=4375&-find.html](http://www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=4375&-find.html)

Enciclopedia Microsoft *Encarta* 99.

IABIN. [www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n\\_documents/progress\\_reports/progress\\_dominicanrep\\_list.doc](http://www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n_documents/progress_reports/progress_dominicanrep_list.doc)

Sapo grande *Bufo marinus*.

[www.guanacaste.ac.cr/bosque\\_seco\\_virtual/bs\\_web\\_page/paginas\\_de\\_especies/bufo\\_marinus.html](http://www.guanacaste.ac.cr/bosque_seco_virtual/bs_web_page/paginas_de_especies/bufo_marinus.html)

Serrano, F. 1996. Historia Natural y Ecología de El Salvador. Ministerio de Educación, República de El Salvador.

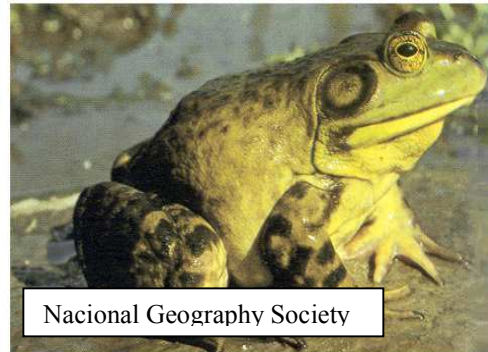
## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Anfibia  
**Orden:** Anuros  
**Familia:** Ranidae  
**Género:** *Rana catesbeiana* Shaw

**Nombre común:** rana toro, rana mugidora

### Origen

Estados Unidos y Canadá



### Distribución

Su distribución original abarca el este y centro de los Estados Unidos, también New Brunswick y la provincia de Nueva Escocia en Canadá hasta México. En El Salvador fue introducida en 1992 por el Médico Veterinario José Trinidad Benítez, proveniente de zoocriaderos de Brasil. Desde su introducción en el país, se han establecido zoocriaderos en varias zonas, como Sacacoyo, caserío El Tigre; Lourdes, Colón; cantón San Diego y Escuela Nacional de Agricultura (ENA), Departamento de La Libertad; sector de Colima; La Bermuda, Suchitoto y Cojutepeque, Departamento de Cuscatlán; Acajutla, Departamento de Sonsonate y Comalapa, Departamento de La Paz (Figura 1). Se tiene conocimiento de que únicamente el zoocriadero de La Bermuda en Suchitoto es el que se mantiene en funcionamiento en la actualidad.

Sitios donde se instalaron los primeros ranarios de "rana toro" (●)  
 y lugar donde se supone está el único que ha quedado (●).  
 Sitios en los que se rumora hubo liberación de "rana toro" (●).



Figura 1: Ubicación de zoocriaderos de rana toro en El Salvador.

### Descripción del hábitat

Ocurre en hábitat acuáticos; prefiere estanques, lagos y arroyos o corrientes de aguas lentas, anchas y provistas de suficiente vegetación que provea fácil cobertura.

### Hábitos

Se alimenta de aves pequeñas y serpientes jóvenes; su dieta también incluye insectos, cangrejos, otros anfibios, peces, etc. Son agresivas a la hora de defender su territorio y atacan a los intrusos de forma violenta.

### **Apariencia general**

Mide entre 16 a 20 cm. y puede llegar a pesar hasta 2.5 kg. Es la rana más grande de Norte América. Es de color verde mate con manchas oscuras, con el abdomen amarillento o blanquecino y patas con vetas oscuras, la membrana timpánica de gran tamaño, los cuatro dedos de las manos son libres; los dedos de la patas posteriores tienen cinco dedos con membrana interdigital, excepto en la articulación del dedo más grande. Presenta cabeza chata. La hembra es de menor tamaño que el macho. Las piernas traseras son bien desarrolladas y más grandes que el resto del cuerpo. Durante las noches los machos emiten sus llamadas desde la orilla del agua.

### **Ciclo de Vida**

La hembra pone hasta 20.000 huevos, de los que salen renacuajos con motas de color oscuro, estos tardan un año en madurar hasta convertirse en ranas adultas en climas cálidos, y dos o tres años en climas más frescos. En Estados Unidos hay un desove por año. En El Salvador su desarrollo es excepcional, con una metamorfosis de 2,5 meses, alcanzando su fase adulta a los 8 meses en los climas cálidos y a los 2 o 3 años en climas frescos; en El Salvador llega a reproducirse hasta dos veces por año; su primera postura varía entre 2000 a 4000 huevos.

### **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

#### a) Recursos biológicos

Su amenaza principal radica en su voracidad, a tal grado que en muchos países no se permite su introducción. Es perturbadora de ecosistemas cuando se introduce en ecosistemas ajenos a ella. Destructora voraz de invertebrados pequeños de cualquier tipo.

#### b) Salud humana

En contra no se encontró ningún dato.

#### c) Actividad productiva

No se encontraron datos.

### **Propuestas**

#### a) Control

Se desconoce exactamente cuáles zoocriaderos están funcionando, pues se sabe que muchos de ellos están clausurados y otros no lograron iniciar por falta de financiamiento. Es importante y de emergencia hacer un estudio a fondo para conocer el destino de los especímenes que se tenían en cautiverio, ya que en algunos lugares se tiene conocimiento de que hubo escapes. En otros casos, algunos de los propietarios dicen haber vendido las ranas en Honduras y Guatemala.

#### b) Manejo

Con respecto a los zoocriaderos activos, se debe exigir ciertas condiciones mínimas para manejo como infraestructura. Así también es necesario llevar un monitoreo continuo de sus actividades, o en caso extremo exigir su cierre definitivo basándose en los daños y los costos económicos que en otros países han experimentado.

### **Referencias bibliográficas**

AFP. 2000. Piel de rana para atender quemaduras, una técnica barata que surge en Brasil. Río de Janeiro, 10 (AFP).



Behler, L. B., and King, F. W. 1994. Field guide to Nort American Reptiles & Amphibians. National Audubon Society. N.Y. U.S.A.

Benítez, J. T. 1997. La Ranicultura. Una alternativa en la pecuaria salvadoreña. 1ª ed. El Salvador, C.A.

Cevallos G. Especies raras, el conocimiento de la biodiversidad biológica y la conservación.  
[cendoc@xola.conabio.gob.mx](mailto:cendoc@xola.conabio.gob.mx)

Ecologistas en acción. 1999. <http://utopiaverde.org/diario/1999/julio/29/5/home.html>

Enciclopedia Microsoft *Encarta 99*.

IABIN. [www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n\\_documents/progress\\_reports/progress\\_dominicanrep\\_list.doc](http://www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n_documents/progress_reports/progress_dominicanrep_list.doc)

## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Aves  
**Orden:** Columbiformes  
**Familia:** Columbidae  
**Género:** *Columba*  
**Especie:** *livia*



Foto: Néstor Herrera

**Nombre común:** paloma de castilla,  
 paloma doméstica

### Origen

Originaria de Europa, Norte de África y suroeste de Asia.

### Distribución

Se distribuye en todo el mundo. En El Salvador se le ha observado en todo el territorio nacional, especialmente en los asentamientos humanos: pueblos y ciudades (Figura 2).

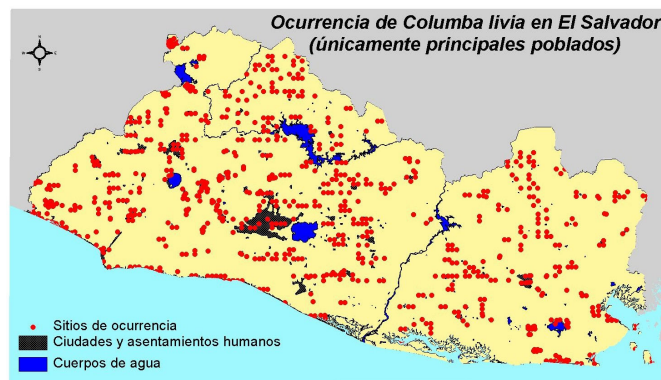


Figura 2: Sitios de ocurrencia de *Columba livia* en El Salvador.

### Descripción de hábitat

Habitan en su mayoría zonas urbanas y anidan en estructuras hechas por el hombre.

### Hábitos

Viven en bandadas de cientos de ejemplares, estructuradas socialmente con dominantes y subordinadas. Su alimento está constituido comúnmente de semillas, migajas de pan o mendrugos. En las ciudades, se congregan en grandes concentraciones en las calles y plazas alrededor de mercados, plazas, teatros y catedrales, así como otras edificaciones; en el campo, frecuentan zonas de arroceras, llegando a veces hasta cultivos cercanos. Esta especie está asociada con asentamientos humanos y en general es común en ciudades y pueblos. No acostumbra posarse en árboles, más bien se le ve descansar frecuentemente en edificios e incluso en el suelo.

### Apariencia General

Mide 30 cm. y pesa 300 g. El plumaje es muy variado lo cual hace que las bandadas sean fáciles de reconocer desde lejos. Los adultos son gris oscuro en gran parte con un lustre púrpura y verde en el cuello (sobre todo los machos); las alas grises, las coberteras medianas y secundarias tienen las puntas negras, lo cual forma dos barras negras que atraviesan el ala cuando está doblada; la rabadilla y el forro de las alas son blancos; la cola tiene la punta negra. El iris es anaranjado; el cere es blancuzco; el pico

es negro y las patas son de color magenta. A menudo este plumaje se reemplaza y opaca en diferentes grados con áreas blancas, negruzcas y/o café rojizo.

### **Ciclo de Vida**

Son de costumbres sedentarias y suelen tener dos o tres crías bimensualmente. Su nido es un tazón pequeño hecho de palitos, tallos de zacate u otros materiales, lo ubican en jardineras, sobre bordes, en una viga, en los campanarios de la iglesia, puentes, depósitos o cualquier tipo de estructura. Los machos realizan vuelos circulares de cortejo en los que planean con las alas levantadas y rígidas.

### **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

#### a) Recursos biológicos

No se encontraron datos sobre daños ecológicos.

#### b) Salud humana

Existe información relacionada con las enfermedades que posee y transmite *C. livia*, como la histoplasmosis. Estos padecimientos se propagan cuando los individuos viven en poblaciones pequeñas y hacinadas. En muchas ciudades, la alta disponibilidad de alimento genera problemas de sobrepoblación debido a la costumbre de alimentarlas en espacios abiertos donde estas aves se congregan en grandes cantidades, esto trae consecuentes impactos al hombre y a su propia población. Se considera como el ave-plaga más importante en las ciudades, y por los efectos sanitarios que causa se le conoce con el nombre de "rata con alas" porque transmiten enfermedades.

#### c) Actividades productivas

Se encuentran datos sobre daño a la infraestructura de edificios. Las defecaciones causan daños en las casas, edificios y monumentos, generando insalubridad en general. Sobre los edificios desarrollan dos tipos diferentes de presión: la primera, cuando sólo utilizan puntos de apoyo para localizar zonas de alimento o agua y, la segunda, cuando utilizan el edificio como refugio nocturno o nido.

### **Propuestas**

#### a) control

Las acciones de control deberán considerar este aspecto para evitar confrontación con la población. Esto implica la necesidad de implementar actividades en tres campos de acción: disminución de la disponibilidad de alimento (sistema de recolecta de basura, alimentación directa por personas amantes de las aves); eliminación selectiva de poblaciones, particularmente de machos; y una campaña de educación a la población a fin de reducir el uso de la especie como mascota, haciéndoles ver las enfermedades que generan y lo responsable que es contar con poblaciones saludables.

#### b) manejo

Debido a que la especie es granívora por excelencia, resulta fácil manejarla con granos tratados; para su control debe tenerse en cuenta que la población humana es aficionada a su presencia en plazas y parques.

### **Referencias bibliográficas**

Cortez de Galán, M., Herrera de Benítez, D., Komar, N., Menjivar, N. & Rodríguez, W. (1994) Estudio de la avifauna de la ciudad universitaria (Universidad de El Salvador) durante la estación transitoria seco-lluviosa, 1991. *Rev. Flora y Fauna* (Univ. El Salvador Escuela Biol.) 9: 1-8.

Komar, O. (1993). The 93rd Christmas Bird Count, San Salvador, El Salvador. *Amer. Birds* 47: 987-988.

Wall, D. (1980) The eightieth Christmas Bird Count, San Salvador, El Salvador. *Amer. Birds* 34: 676.

## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Aves  
**Orden:** Ciconiiformes  
**Familia:** Ardeidae  
**Género:** *Bubulcus*  
**Especie:** *ibis*  
**Sub especies:** *B. i. ibis*, *B. i. coromandus*, *B. i. seychellarum*



Foto: Néstor Herrera

**Nombre común:** garza ganadera, garza garrapatera, garza bueyera

**Origen**  
África

### Distribución

Se considera una especie en constante expansión, ya que ha colonizando otros hábitat en la medida ocurren los cambios de suelo. En El Salvador se le encuentra en las zonas bajas. Se han encontrado sitios de dormitorios y anidación en varias partes del país (Figura 3). Desde su aparición en el continente americano, se ha propagado rápidamente, así se tiene que apareció en 1877, en Surinam, Sudamérica, en Estados Unidos fue registrada por primera vez en 1940 y posteriormente se encontró en Centroamérica en 1954. Para la década de los 70's se había expandido por toda la región centroamericana y México.



Figura 3: Ocurrencia, distribución y sitios de anidación de *Bubulcus ibis*.

### Descripción del hábitat

Se encuentra en sabanas, pastizales, manglares, pantanos y áreas agrícolas en asocio con el ganado. También frecuenta zonas pantanosas de humedales dulceacuícolas, embalses y canaletas de agua en zonas agrícolas. Hábitos gregarios, encontrándosele en bandadas.

### Hábitos

Se alimentan particularmente de insectos, como saltamontes, grillos, caracoles y otros que saltan al paso del ganado cuando este forrajea, o al paso de tractores en campos agrícolas. En ocasiones los

grupos de esta especie forrajean por su cuenta en campos agrícolas y pantanos. También se alimentan de lombrices de tierra, escarabajos del género *Gyrinidae*, serpientes, ranas, lagartijas y mamíferos pequeños.

### **Apariencia General**

Es una garza de color blanco y porte pequeño, de contextura fornida y cuello corto. Tiene 50 cm. de longitud. Es la única garza blanca pequeña con pico amarillo, y es más fornida y de cuello más corto en comparación con otras garzas de similar tamaño. Exhibe dos tipos de plumaje, el macho adulto en plumaje nupcial, con la cabeza, airón dorsal y las plumas ornamentales largas de la base del cuello manchadas de un rojo vináceo, el pico amarillo cromo que palidece hacia la base; iris amarillo pálido, lo mismo que el anillo peri ocular; patas amarillo negruzco. La hembra adulta en plumaje nupcial, es semejante al macho pero no lleva el airón dorsal tan desarrollado; patas amarillo negruzco. El plumaje no reproductor de los adultos es completamente blanco, sin copete desarrollado, ni airón dorsal, y los jóvenes tienen plumaje completamente blanco, no llevan copete ni airón; muestran la cabeza un tinte amarillo azafrán. Peso  $\pm$  320 g. Huevos de uno a tres, de color azul verdoso de 41 a 49 x 32 mm.

### **Ciclo de Vida**

El nido consiste en una copa hemisférica poco profunda, más o menos tupida, construida de ramitas generalmente forrada con hojas. Se localiza principalmente dentro de un árbol, en las ramas laterales y principales, en los árboles de mangle suelen ocupar las raíces aéreas, con frecuencia sobre el agua, en colonias densas. Ponen de 2 a 4 huevos de color azul claro. Se reproducen más que todo en la estación lluviosa. El macho lleva los materiales y la hembra construye el nido y ambos tienen igual participación en la incubación y brindar alimento a las crías. La incubación dura de 22 a 23 días. Los juveniles vuelan entre los 40-50 días de edad y están emplumados a los 60 días.

### **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

#### a) Recursos biológicos

El alto éxito biológico de *B. ibis* supone una competencia con otras especies de Ardeidos, particularmente cuando existe escasez de alimento. En cuanto a competencia en sitios de anidación, no existe evidencia que demuestre un impacto negativo.

#### b) Salud humana

Existe poca información referente a la transmisión de enfermedades por *B. ibis*. Los estudios referentes a la transmisión del Mal del Nilo aún no son concluyentes, esta es una enfermedad transmitida por un vector que se propaga a una amplia gama de vertebrados a través de mosquitos infectados. Debido a la proximidad espacial y temporal de las infecciones de aves y humanos, los epidemiólogos han llegado a la conclusión que la transmisión sigue un ciclo enzoótico. Las aves actúan como huésped del reservorio natural infectando a los mosquitos que a su vez infectan a los vertebrados. Se supone que las aves migratorias pueden transmitir dicho mal, y que *B. ibis*, al mostrar patrones de migraciones locales y estar continuamente ampliando su rango puede ser una amenaza potencial en la transmisión del virus.

#### c) Actividad productiva

No se encontraron datos.

## Propuestas

### a) Control

En el país no existe ninguna actividad para el control de la especie. Deben hacerse estudios sobre su dinámica de desplazamiento en el país para futuros controles y el manejo de la producción de huevos.

## Referencias bibliográficas

Aguilar, B., 2001. *Estudio piloto de la colonia de Bubulcus ibis en La Barra, lago de Güija, Metapán, Santa Ana, El Salvador*. Quinto Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. San Salvador, 15-19 Octubre 2001. Libro de Resúmenes. pp 78-79

Escalona-Segura, G., 1999. *An analysis of the New World Mangrove Avifaunas: Diversity, Endemism, and Conservation*. Department of Ecology and the Faculty of the Graduate School of the University of Kansas. Tesis Doctoral. 157 pp

Dickey, D., & Van Rossem, A. J. 1938. *The Birds of El Salvador*. Zoological Series. Field Museum of Natural History. Chicago. (23) 406. 609 pp.

Felten, H., & J. Steinbacher. 1955a. *Contribuciones al conocimiento de la avifauna de El Salvador*. Instituto Tropical de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador Comunicaciones 4:1-36.

Felten, H., & Steinbacher J. 1955b *Zur Vogelfauna von El Salvador*. Senck. Biol. 36: 9-20

Hamel, P. 1975. *Avian ecology and the environment in El Salvador, Central America*. York University ES 699 Individual Directed Study. York, Ontario.

Herrera, N., & Díaz Herrera, A., 1998. *Recopilación de la información de Aves presentes en el Complejo Barra de Santiago (Barra de Santiago, Cara Sucia, El Chino y Santa Rita), Ahuachapan, El Salvador*. Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. 30 pp. + anexos

Herrera, N., 1998. *Diagnóstico de la Vida Silvestre en Barra de Santiago*. In: Diagnóstico de los Recursos Naturales de Barra de Santiago. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Agricultura y Ganadería, General de Recursos Naturales Renovables. 25 p.

Howell, N. G.; & Webb, S. 1995. *A guide to the birds of México and Northern Central America*. Oxford University Press Inc. New York. 851 pp.

Ibarra, R., Rivera, R., & Herrera, N., 2001. *Anidación del Garzón blanco (Ardea alba) en el lago de Güija, El Salvador*. Quinto Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. San Salvador, 15-19 Octubre 2001. Libro de Resúmenes. p 71. (Abstract)

Komar, O., C. Dueñas, & W. Rodríguez. 1993. *Inventario de Aves Marinas de El Salvador en la Estación no Reproductora*. Reporte para la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA). San Salvador. 71 pp.

Rodríguez, W., & Komar, O. 1997. *Conservación de las Aves Costeras de El Salvador, Informe de Campo*. ASACMA, colección técnica No. 2. 77 pp.

Thurber, W. A.; J. F. Serrano.; A. Sermeño.; & M. Benítez. 1987. *Status of Uncommon and Previously Unreported Birds of El Salvador*. Proceeding of the Western Foundation of Vertebrate Zoology. Los Angeles, California. Vol. 3. No. 3: 109-293.



## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Mamífero  
**Orden:** Roedores  
**Familia:** Muridae  
**Género:** *Rattus*  
**Especie:** *norvegicus* Berkenhout  
**Sinónimos:** *Mus norvegicus*



Foto: Don Linzey y Christy Brecht

**Nombre común:** Rata casera, rata noruega, rata café, rata de puerto, rata de alcantarilla

### Origen

Sureste de Siberia y China.

### Distribución

Principalmente se encuentra en todo El Salvador, pero esta asociado a zonas de ocupación humana. Es cosmopolita.

### Descripción del hábitat

Esta rata está directamente asociada con el hombre y su entorno, en su forma salvaje vive en el campo, y cuando hay escasez de alimento, éstas se mudan a las áreas de almacenaje de cualquier producto alimenticio (Manuales Bayer). En la ciudad viven principalmente en edificios, almacenes en general, pueblos y ciudades, casas, alcantarillas, lugares húmedos, etc.

### Hábitos

Es de hábitos preferentemente nocturnos, razón por la cual han especializado el sentido del olfato, oído y tacto. Es un verdadero omnívoro, comen desde jabón hasta dulces, leche, carne, vegetales, huevos, aves de corral, todo tipo de granos, semillas y frutos, pescados, pequeños roedores, inmundicia y desperdicios dejados por humanos, etc. Pueden comer un tercio de su peso en 24 horas.

### Apariencia general

Dentro de las ratas es una de las que alcanzan mayor tamaño. Su color es grisáceo negrusco. De tamaño grande o muy grande (18-24 cm. y en algunos lugares hasta 45 cm., entre cabeza y cola); cafésosa en la parte dorsal y más oscura en la parte media de la espalda, La zona ventral es blanco grisáceo o amarillenta. La base de los pelos es de color gris y el pelaje es largo y áspero. Las orejas cortas y ligeramente peludas. El hocico es embotado, con vibrisas cortas y gruesas. La cola es más corta que la longitud de cuerpo y la cabeza: Es robusta, de patas largas y gruesas y su parte superior es blancuzca. La hembra posee 5-6 pares de tetas.

### Ciclo de Vida

Como roedor, se caracteriza por ser muy prolífica. El periodo de gestación varía entre los 21-23 días y el número de juveniles por camada de entre 2-14, promediando 7-9. Una hembra puede procrear hasta 12 camadas por año, las cuales crecen rápidamente, abren los ojos a los 14-17 días y son destetados a las 3 o 4 semanas de edad; se reproducen durante todo el año, pero hay una tendencia a bajar la reproducción durante el invierno. Tienen un periodo de vida de 2-3 años.

## **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

### **a) Recursos biológicos**

Por ser una especie asociada al hombre y su hábitat de preferencia son las alcantarillas, casas, edificios, etc., no se encontraron datos específicos sobre daños biológicos; sin embargo, debido a que son transmisoras de numerosas enfermedades existe siempre la posibilidad de que infecten a otras especies; su amenaza está mayor documentada en las áreas de salud y productivas.

### **b) Salud humana**

Son una amenaza real y latente para el hombre y otros animales porque transmiten enfermedades ocasionando pérdidas de vidas y económicas; entre las principales enfermedades asociadas a las ratas podemos mencionar: fiebre por mordedura de rata, salmonelosis, leptosporosis, tifoidea, triquinosis, disentería, etc.

### **c) Actividad productiva**

Las amenazas por la proliferación de este tipo de roedores es realmente sorprendente: atacan construcciones al roer paredes, pisos y techos; daños en los sistemas de servicios, cortes de cables eléctricos, tuberías, sistemas de computación, incendios, inundaciones, etc. Las pérdidas de alimentos a nivel mundial son sorprendentes, se estima que las ratas y ratones destruyen o contaminan suficiente alimento para alimentar a 200 millones de personas cada año. Esta pérdida no sólo es lo que los roedores se comen, sino también las cantidades de alimento dañados por orines, heces y pelos.

## **Propuestas**

### **a) Control**

La tecnología actual proporciona una serie de opciones para el control de roedores. El uso de estaciones raticidas con “contenido alimenticio” (rodenticidas de varios tipos), trampas engomadas, dispositivos de control mecánico (trampas para atrapar hasta 15 animales sin el uso de carnada) y trampas de golpe que siguen siendo las más usadas. Los rodenticidas son los más usados por su seguridad y el mecanismo de acción; son anticoagulantes que interfieren con la coagulación normal de la sangre del roedor, produciéndoles una hemorragia interna y causándole poco a poco la muerte.

No hay ninguna duda que el mejor control son las buenas prácticas de higiene, como una base para cualquier programa de control integrado de plagas en cualquier tipo de instalación. Los programas de eliminación de roedores deben ser permanentes para evitar pérdidas por su presencia. En El Salvador, el Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS) utiliza rodenticidas en bloques parafinados. Éstos no deben utilizarse cerca de ríos, quebradas y/o fuentes de agua. Además utiliza otras medidas como: limpieza de terrenos, remoción y acondicionamiento de basura y escombros, acomodación de materiales, limpieza de terrenos baldíos, enterramiento de conductos de electricidad y vías de conducción de cualquier tipo, sellando las vías de entrada con láminas metálicas, protectores, almacenamiento de animales, locales de recepción y preparación de alimentos, sellado de afluentes, pisos de concreto para la instalación de animales, control de restos de alimento (hospitales, restaurantes, residencias, etc.), acondicionamiento de alimentos, control de garajes y sótanos, educación sanitaria, limpieza pública.

## **Referencias bibliográficas**

Ballenger, L. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/ratus/r.\\_norvegicus\\$narrative.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/ratus/r._norvegicus$narrative.html)

Carvalho Neto, C., de. 1995. Manual practico de biología e controle dos roedores. CIBA, Sau Paulo, Brasil.

Elizondo, C. L.H. 1999. *Rattus norvegicus* Berkenhout.  
[www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=1676&-find.html](http://www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=1676&-find.html)

Enciclopedia Microsoft *Encarta 99*.

Linzey, D. & Brecht, C. 2002. Wytheville Community College Wytheville, Virginia 24382.  
<http://www.discoverelife.org/nh/tx/vertebrata/Mammalia/Muridae/Rattus/norvegicus/>

Muzzachiodi, N. 2000. Sobre la invasión de ratas en islas del Paraná. Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Antonio Serrano”. Carlos Gardel 62. (3100) Paraná, Entre Ríos. Argentina.

OPS y OMS. 1992. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Beneson, A.S. ed. Washington, D.C. 20037, E.U.A.

OPS-OMS. 1998. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. E.U.A.

Rata común (*Rattus norvegicus*). <http://www.desmasa.com/desratizacion/ratacomun.htm>

Ratas, Manuales Bayer. [www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm](http://www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm)

*Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). [http://www.gsmfc.org/nis/nis/Rattus\\_norvegicus.html](http://www.gsmfc.org/nis/nis/Rattus_norvegicus.html)

Ratas, Manuales Bayer. [www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm](http://www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm)

*Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). [http://www.gsmfc.org/nis/nis/Rattus\\_norvegicus.html](http://www.gsmfc.org/nis/nis/Rattus_norvegicus.html)

## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Mammalia  
**Orden:** Roedores  
**Familia:** Muridae  
**Género:** Rattus  
**Especie:** *rattus Felten*  
**Nombre científico:** *Rattus rattus*



**Nombre común:** rata, rata casera, rata negra, rata de barco.

### Origen

India y el sureste de Asia.

### Distribución

Se encuentra en todo el país, tanto en la ciudad como en el campo. Es cosmopolita.

### Descripción del hábitat

Esta rata es menos dependiente del hombre; en las regiones tropicales viven comúnmente en los bosques lejos de la presencia del hombre (Manuales Bayer), también se le puede encontrar en viviendas y edificios tanto del campo como de la ciudad.

### Hábitos

Es ágil y trepa con facilidad por la parte alta de los edificios, se desliza sobre vigas y otras estructuras, utiliza a menudo árboles y el cableado eléctrico para acceder al interior de edificios y casas buscando donde poder anidar. Una vez dentro de los edificios, su radio de acción es muy amplio. Normalmente come alimentos perecederos diversos como: frutas y verduras. Esta especie resulta más difícil de controlar que la rata común, debido a sus preferencias alimenticias, y a su conducta errática a la de ingerir los alimentos escondidos; no suele repetir las tomas de un mismo lugar.

### Apariencia general

Es una rata no muy grande de color negro, de cola mayor que el cuerpo. La parte dorsal es negra y salpicada de pelos blancos sobre la espalda y los costados. La parte ventral puede ser café amarillento pálido, gris pálido o blancuzco. Los pelos son grises en la base. Pelo largo y áspero. Orejas largas desnudas. Hocico largo y puntiagudo con vibrisas largas y gruesas. Ojos rojizos. Cola robusta un poco más larga que la longitud del cuerpo y la cabeza, con apariencia de desnudez y escamosa. Patas largas y gruesas. La hembra tiene 5-6 pares de tetas. Es más pequeña que la rata común.

### Ciclo de Vida

El periodo de gestación dura 3 semanas. Produce entre 3-6 camadas por año, con un promedio de 5-10 individuos por camada. La madurez sexual la alcanza a las 12 semanas. El potencial reproductivo de una pareja es de 200 individuos por año.

## **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

### a) Recursos biológicos

No se encontraron datos específicos sobre daños biológicos; sin embargo, debido a que son transmisoras de numerosas enfermedades existe siempre la posibilidad de que infecten a otras especies.

### b) Salud humana

Son una amenaza real y latente para el hombre y otros animales porque transmiten enfermedades ocasionando pérdidas de vidas y económicas; entre las principales enfermedades asociadas a las ratas podemos mencionar: fiebre por mordedura de rata, salmonelosis, leptosporosis, tifoidea, triquinosis y disentería.

### c) Actividad productiva

Atacan construcciones al roendo paredes, pisos y techos; daños en los sistemas de servicios, cortes de cables eléctricos, tuberías, sistemas de computación, incendios, inundaciones, etc. Se estima que las ratas y ratones destruyen o contaminan suficiente alimento para alimentar a 200 millones de personas cada año. Esta pérdida no sólo es lo que los roedores se comen, sino también las cantidades de alimento dañados por orines, heces y pelos.

## **Propuestas**

### a) Control

Uso de estaciones raticidas con “contenido alimenticio” (rodenticidas de varios tipos), trampas engomadas, dispositivos de control mecánico (trampas para atrapar hasta 15 animales sin el uso de carnada) y trampas de golpe que siguen siendo las más usadas. Los rodenticidas son los más usados por su seguridad y el mecanismo de acción; son anticoagulantes que interfieren con la coagulación normal de la sangre del roedor, produciéndoles una hemorragia interna y causándole poco a poco la muerte.

No hay ninguna duda que el mejor control son las buenas prácticas de higiene, como una base para cualquier programa de control integrado de plagas en cualquier tipo de instalación. Los programas de eliminación de roedores deben ser permanentes para evitar pérdidas por su presencia. En El Salvador, el Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS) utiliza rodenticidas en bloques parafinados. Éstos no deben utilizarse cerca de ríos, quebradas y/o fuentes de agua. Además utiliza otras medidas como: limpieza de terrenos, remoción y acondicionamiento de basura y escombros, acomodación de materiales, limpieza de terrenos baldíos, enterramiento de conductos de electricidad y vías de conducción de cualquier tipo, sellamiento de vías de entrada con láminas metálicas, protectores, almacenamiento de animales, locales de recepción y preparación de alimentos, sellado de afluentes, pisos de concreto para la instalación de animales, control de restos de alimento (hospitales, restaurantes, residencias, etc.), acondicionamiento de alimentos, control de garajes y sótanos, educación sanitaria, limpieza pública.

## **Referencias bibliográficas**

Ballenger, L. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/ratus/r\\_norvegicus\\$ narrative.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/ratus/r_norvegicus$ narrative.html)

Carvalho Neto, C., de. 1995. Manual practico de biología e controle dos roedores. CIBA, Sau Paulo, Brasil.

Enciclopedia Microsoft *Encarta* 99.

Linzey, D. & Brecht, C. 2002. Wytheville Community College Wytheville, Virginia 24382. <http://www.discoverelife.org/nh/tx/vertebrata/Mammalia/Muridae/Rattus/norvegicus/>

Muzzachiodi, N. 2000. Sobre la invasión de ratas en islas del Paraná. Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Antonio Serrano”. Carlos Gardel 62. (3100) Paraná, Entre Ríos. Argentina.

Ratas, Manuales Bayer. [www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm](http://www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm)

Rata negra (*Rattus rattus*). <http://www.desmasa.com/desratizacion/ratacomun.htm>



## FICHA TÉCNICA-PROYECTO ESPECIES INVASORAS-IABIN

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Mammalia  
**Orden:** Chiroptera  
**Familia:** Phyllostomidae  
**Género:** *Desmodus*  
**Especie:** *rotundus*  
**Sub especie:** *murinus* Wagner 1840



Tomado de: Historia Natural

**Nombre común:** “vampiro común”

### Origen

Continente Americano.

### Distribución

La distribución en El Salvador es amplia, pero es más abundante en la zona costera. Se distribuye desde la costa hasta los 2,300 m.s.n.m. A nivel continental se le encuentra desde el sur de EEUU hasta Chile y Argentina.

### Descripción del hábitat

Habita regiones secas y húmedas en cuevas, construcciones o vegetación.

### Hábitos

Usualmente viven en colonias de 20-100 individuos; se han encontrado cuevas hasta con 2.000 a 5.000 individuos. Las heces son sanguinolentas y presentan un olor amoniacal. Pueden llegar a vivir más de 13 años. Se alimenta de sangre que lame de las heridas que infligen a animales de sangre caliente, como son: gallinas, ganado vacuno, caballos, cerdos y ocasionalmente a los seres humanos.

### Apariencia general

Se conoce a primera vista porque carece de cola y hoja nasal, es pequeño de unos 8 cm. Pelo suave de color pardo. Tamaño cabeza-cuerpo de 8-9 cm. y una envergadura de 30 cm. Color café oscuro (pardo) o café grisáceo. Las extremidades inferiores carecen de pelaje. El pulgar es largo y las orejas puntiagudas y la membrana ínter femoral es desnuda. Pelo fino y suave, con pelos no muy largos. La cabeza es redondeada, hocico corto y romo; ojos pequeños y almendrados, orejas relativamente pequeñas, separadas y puntiagudas; boca grande, lengua liza y alargada; los incisivos son anchos, largos y con filo de navaja.

### Ciclo de Vida

Se cree que están activos sexualmente durante todo el año. La cópula dura 3-4 minutos. Puede haber nacimientos en cualquier época del año, pero el tiempo de apogeo de los nacimientos ocurre en abril a mayo y octubre a noviembre. Muchas hembras tienen una preñez por año, pero es posible tener más de una. El periodo de gestación dura alrededor de 7 meses y generalmente nace una sola cría, pero ocasionalmente pueden nacer gemelos. Durante el primer mes el recién nacido se alimenta estrictamente de leche materna.

Los jóvenes son iniciados en la alimentación de sangre a través de regurgitaciones de la madre durante el segundo mes de vida y acompañan a la madre en los viajes nocturnos hasta cuando tiene cuatro meses de edad. El rápido crecimiento lo completan a los cinco meses.

### **Análisis del tipo de amenaza que presenta**

#### a) Recursos biológicos

No se encontró ningún dato al respecto.

#### b) Salud humana

Su importancia radica en que esta especie, además de atacar al ganado también muerde al ser humano, existiendo problemas por el riesgo de transmisión de rabia.

#### c) Actividad productiva

El daño a la industria ganadera es la amenaza más palpable del “vampiro”, desafortunadamente no hay un registro de dicho daño ni de las pérdidas. En el país se ha detectado que en dos de cada tres municipios se ha determinado la presencia de este quiróptero, basado en el daño causado a la especie bovina. Investigadores han aislado un anticoagulante llamado *Draculin* de la saliva de este vampiro.

### **Propuestas**

#### a) Control

La Dirección General de Sanidad Animal y Vegetal ha desarrollado técnicas que no tengan impacto negativo en el medio ambiente, como es la captura y posterior tratamiento del vampiro y la inyección de pequeñas cantidades de sustancia anticoagulante a los bovinos expuestos al riesgo. Estas campañas deben desarrollarse en zonas piloto, lo que permitiría obtener indicadores de eficiencia sanitaria como: reducción de mordeduras, aumento en la productividad y disminución del riesgo de transmisión de enfermedades.

#### b) Manejo

Deben hacerse estudios de dinámica de población del vampiro para determinar áreas críticas en las que los focos naturales serían controlados, y estudios sanitarios y económicos del daño causado.

### **Referencias bibliográficas:**

Bracamonte P., M. FONAIAP-Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Veterinarias. Laboratorio de Rabia. Maracay, Venezuela.

Enciclopedia Microsoft *Encarta 99*.

Gomero I., I. 1978. Mamíferos de mi tierra. Banco Central de Honduras. Tegucigalpa, D.C.

Marineros, L., y Gallegos, F.M. 1988. Mamíferos silvestres de Honduras. Asociación Hondureña de Ecología. Honduras.

OPS-OMS. 1998. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Washington, DC. EE.UU.

Owen, J.G., et all. 1991. Annotated checklist of land mammals of El Salvador. Occasional papers the Museum Texas Tech University. USA.

Vargas, R. 1995. Prevalencia de enfermedades enzooticas en bovinos de la República de El Salvador. Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal. Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es ampliamente conocido a través de la experiencia que las plagas son fenómenos biológicos frecuentemente causados al romperse un balance natural. De esta forma, la alteración del hábitat o la introducción de organismos de una población inocua en su medio, a un nuevo ambiente sin depredadores, parásitos, ni organismos patógenos que los ataquen, puede hacer que este se vuelva una plaga. Si las condiciones son favorables nada detendrá el rápido crecimiento de la población invasora y terminará imponiendo su dominio, a costa de haber eliminado aquellas especies nativas presentes en su nuevo hábitat.

La introducción de especies exóticas en nuestro país, con fines alimenticios y comerciales, ha dado beneficios tangibles, pero lo más probable es que también se convierta en un daño irreparable y con un costo económico y ecológico elevado.

Pescadores del lago de Guija manifiestan que, con la introducción de “tilapia” y “guapote tigre” se incrementó la pesca, lo cual contribuyó en parte, a aliviar la situación económica de los pescadores locales y ha suplir de proteína a un número más elevado de la población; así mismo, se generó fuente de trabajo y divisas para el país. Al mismo tiempo que se incrementó la captura de las especies mencionadas, por su tamaño y demanda, la captura de las especies nativas ha disminuido de manera progresiva.

Debemos suponer que lo mismo sucedió y sucede en los otros cuerpos de agua donde estas especies fueron introducidas: los volúmenes de pesca (Cerrón Grande, 15 de Septiembre y 5 de Noviembre) a pesar de su normal fluctuación se han incrementado año con año.

Resolver el caso de introducción de peces exóticos en nuestro país haciendo uso de la erradicación parece casi imposible. Para el caso de los peces introducidos, los cuales han causado disminución de algunas especies nativas, habría que establecer cuáles han sido las más y menos afectadas y por qué.

Existen casos más recientes que ameritan verse con detalle antes que nuestro ecosistema terrestre también sea modificado, aún más de cómo se encuentra. La introducción de la “rana toro”, tan querida por unos (los comerciantes productores) y tan desechada por otros (ecologistas) es un caso que debemos atacar a la brevedad y con carácter de urgencia. Las experiencias negativas de muchos países está suficientemente documentada y los costos que implican su erradicación son altamente elevados, aunado al costo ambiental por el daño causado.

Conocemos generalidades del *Bufo marinus* en nuestro medio porque es, de nuestros sapos, el más común y adaptable. Los podemos encontrar en muchos lugares y adaptados a situaciones tan adversas: sobrevivir por más de un año, aún sin agua, de los únicos insectos y arácnidos que pueden capturar (observación personal). Son considerados, en la ciudad y las áreas agrícolas, de mucha más utilidad de lo que la mayoría de la gente imagina (Serrano, 1996). El encontrar, en la literatura consultada, opiniones adversas en cuanto a su impacto debe motivarnos a conocer su rol en nuestro medio. Debe considerarse su manejo para obtención de subproductos de cuero para la pequeña industria. También necesitamos conocer el rol que juegan las otras especies de sapos en relación a la especie aquí estudiada.

En cuanto a las especies de la clase aves: *Columba livia* (“garza garrapatera”) y *Bubulcus ibis* (“paloma de castilla”), es importante ampliar el conocimiento de ellas. De la mencionada garza, conocemos de su arribo en Centro América en la década de los 50’s, pero sabemos muy poco si su llegada está causando o va a causar algún impacto con su desplazamiento territorial en las poblaciones de otras aves que viven y han vivido en los lugares donde ellas se asientan. Existen

especies de aves como el “pichiche”, que según el biólogo Néstor Herrera, están teniendo un impacto mayor que la “garza garrapatera”.

La “paloma de castilla” es un caso mal interpretado, pues se ve más, desde el punto de vista comensal del ser humano y adorno de plazas y edificios, que desde el punto de vista de la salud. Desconocemos sus poblaciones y los lugares de mayor concentración en el país; así como de la existencia de daños a la salud en aquellas personas que viven o trabajan en lugares inmediatos, o en los sitios donde esta especie habita. Es importante en este sentido, no sólo conocer los daños a la salud, sino también los daños y molestias causados en la infraestructura de los edificios históricos donde han establecido su lugar de vivienda.

Existen otras especies, como las ratas y ratones, que su distribución es mundial y como tal son una plaga permanente, con los cuales debemos mantener una lucha permanente para mantener sus poblaciones a raya y evitar consecuencias en la salud del ser humano y otros animales, así como el daño a la economía y los recursos alimenticios que se pierden y que podría aprovechar la población. Otros roedores también son responsables de los mismos daños, es por eso que debemos conocer el impacto que en nuestro medio causan los ratones.

Igual interés sugiere el vampiro común y las otras dos especies de vampiro existentes en nuestro país.

En conclusión, y conedores de que las especies citadas en este documento han causado y causan algún impacto ecológico, económico y social, es necesario ampliar y extender el conocimiento hacia otras especies invasoras. Algunas de éstas, que por compartir el mismo ámbito, debe existir probablemente alguna interrelación.

Conedores de las alteraciones ambientales que padece nuestro país, como son: la deforestación, y contaminación, nos hace suponer que sufrimos de una vulnerabilidad que facilita el establecimiento de muchas otras especies invasoras. En este sentido, la competencia por el espacio y alimento que impone el invasor pone en riesgo el desplazamiento y desaparición de muchas otras especies silvestres.

Con base en los criterios expuestos se hacen algunas recomendaciones que también necesitan de su respectiva evaluación y estudio para comprobar su viabilidad y respectiva utilidad:

#### **Caso peces:**

1. Ampliar los estudios de sitios acuáticos donde se han liberado alevines nativos con el riesgo mínimo a que sea depredados por alguna especie invasora.

#### **Caso anfibios:**

1. Hacer estudios de especies de anfibios y determinar sus relaciones interespecíficas e intraespecíficas en nuestro ecosistema degradado.
2. Hacer una investigación de campo en los cuerpos de agua cercanos a los sitios donde estuvieron establecidos los criaderos de “rana toro”.

#### **Caso aves:**

1. Hacer estudios de la dinámica poblacional de la paloma de castilla para estimar su población a nivel nacional.

2. Realizar un estudio estadístico de los casos reportados de enfermedades comprobadas que hayan sido transmitidos por esta especie.
3. Implementar un estudio cuantitativo de los daños causados a la infraestructura de edificios importantes o históricos del país, tales como: iglesias, teatros, alcaldías, etc.
4. Hacer estudios de la ecología de la paloma de castilla y su incidencia en el medio.
5. Realizar estudios de la dinámica poblacional de la garza garrapatera y determinar: tendencia de desplazamiento y relación con las perturbaciones ecológicas (deforestación e implementación de la ganadería)
6. Estudiar la ecología de la garza garrapatera en nuestro medio.

#### **Caso mamíferos:**

1. Ampliar el estudio para determinar cuantitativa y cualitativamente el daño causado al ecosistema, la salud y la producción por parte de los roedores.
2. Implementar planes de acción permanentes de control y exterminio de roedores utilizando métodos que dañen lo menos posible nuestro ambiente.
3. Hacer estudios de factibilidad de explotación industrial de productos de las ratas: cuero y proteína animal.
4. Realizar estudios de la dinámica poblacional del vampiro común y determinar su distribución nacional, así como su incidencia en las poblaciones humanas y los hatos ganaderos.
5. Desarrollar métodos de control de poblaciones de vampiros sin llegar al exterminio.

#### **En términos generales:**

1. Implementar en base a los estudios realizados, capacitaciones locales y regionales para que la población misma participe en el control de las especies invasoras que más daños les causan.
2. Desarrollar campañas educativas sobre especies específicas para que la población las conozca y esté consciente del daño que les causan.
3. Crear los mecanismos legales que permitan la prevención y control estricto de las especies invasoras, así como definir claramente el manejo que debe darse a las especies exóticas con características invasoras.
4. Definir políticas institucionales para cuantificar los daños causados por aquellas especies que causan daño inmediato al ser humano.
5. Definir políticas de intercambio de información interinstitucional y facilitación de la misma. Así como ponerla a disposición de las personas que deseen utilizarla con fines de manejo de especies invasoras para el país.



6. Manejar la información y los estudios científicos institucionales libres de egoísmo, puesto que algunas instituciones son reacias (o no la tiene) a dar información cuando se realizan consultorías de investigación.
7. Desarrollar una política de rescate de una gran cantidad de estudios e investigaciones realizadas en el país y que son de suma importancia para el desarrollo científico y cultural de El Salvador.
8. Realizar estudios de carácter económico para determinar los efectos negativos causados por las especies invasoras en la producción.
9. Hacer estudios de la posibilidad de erradicar o suprimir aquellas especies cuyo impacto negativo sea impredecible.
10. Realizar gestiones para profundizar los estudios y consultorías puntuales relacionadas con especies invasoras.
11. Realizar convenios de cooperación entre las universidades del país para implementar investigaciones conjuntas.

## **VI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

**AFP. 2000.** Piel de rana para atender quemaduras, una técnica barata que surge en Brasil. Río de Janeiro, 10 (AFP).

**AGUILAR, B., 2001.** *Estudio piloto de la colonia de Bubulcus ibis en La Barra, lago de Güija, Metapán, Santa Ana, El Salvador.* Quinto Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. San Salvador, 15-19 Octubre 2001. Libro de Resúmenes. pp 78-79.

**AGUILAR M., X. 2002.** Introducción de especies...[www.uamex.mx/vocero/beinf/bolmes/bolene/ene02/0003.html](http://www.uamex.mx/vocero/beinf/bolmes/bolene/ene02/0003.html)

**ARCHILA, E., N.G. 1996.** Utilización de *Lumbricus terrestris*, "lombriz de tierra" como alimento de alternativo en *Rana catesbeiana* Shaw, "rana toro" en cautiverio. Tesis de graduación. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. Escuela de Biología. Universidad de El Salvador.

**BALLENGER, L.** [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/ratus/r\\_norvegicus\\$narrative.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/ratus/r_norvegicus$narrative.html)

**BEHLER, L. B., AND KING, F. W. 1994.** Field guide to Nort American Reptiles & Amphibians. National Audubon Society. N.Y. U.S.A.

**BENITEZ, J. T. 1997.** La Ranicultura. Una alternativa en la pecuaria salvadoreña. 1ª ed. El Salvador, C.A.

**BRACAMONTE P., M.** FONAIAP-Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Veterinarias. Laboratorio de Rabia. Maracay, Venezuela.

**Bufo marinus.** [www.Org.ci.mexico.org.mx/tichasFauna/Anfibios/sapogigante.htm](http://www.Org.ci.mexico.org.mx/tichasFauna/Anfibios/sapogigante.htm)

**Carpa común.** <http://www.inape.gub.uy/Fichas%20de%especies/carpa%20com%Fan.htm> .

**CARVALHO NETO, C., DE. 1995.** Manual práctico de biología e controle dos roedores. CIBA, Sao Paulo, Brasil.

**CEBALLOS G.** Especies raras, el conocimiento de la biodiversidad biológica y la conservación. [cendoc@xola.conabio.gob.mx](mailto:cendoc@xola.conabio.gob.mx)

**CENDEPESCA, 2000-2001.** Anuarios pesqueros. Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura.

**Cichlasoma managuense (jaguar).** [www.elanzuelo.com](http://www.elanzuelo.com), [www.elacuarista.com/atlas/cichlosoma](http://www.elacuarista.com/atlas/cichlosoma) . <http://cichlidewebseb.chez.tiscali.fr/fiches/cichmana.htm> , [www.geocities.com/ciclideos/p18.htm](http://www.geocities.com/ciclideos/p18.htm) .

**COPESCAL. 1998.** Examen de cuestiones seleccionadas relacionadas con la pesca continental y la acuicultura en la región de la COPESCAL. Octava reunión, 11-14 de agosto de 1998. Belen, Brasil.

**CORTEZ DE GALÁN, M., HERRERA DE BENÍTEZ, D., KOMAR, N., MENJIVAR, N. & RODRÍGUEZ, W. 1994** Estudio de la avifauna de la ciudad universitaria (Universidad de El Salvador) durante la estación transitoria seco-lluviosa, 1991. *Rev. Flora y Fauna* (Univ. El Salvador Escuela Biol.) 9: 1-8.

**Cyprinus carpio. A Carpa. (Carpa).** 1997. "Inventario piscícola dos ríos galegos". Xunta de Galicia. <http://galeon.hispavista.com/sloren/pe15.htm> .

**DICKEY, D. , & VAN ROSSEM, A. J. 1938.** *The Birds of El Salvador.* Zoological Series. Field Museum of Natural History. Chicago.

**ECOLOGISTAS EN ACCIÓN.1999.** <http://utopiaverde.org/diario/1999/julio/29/5/home.html>

**ELIZONDO, C. L.H. 1999.** *Rattus norvegicus* Berkenhout.  
[www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=1676&-find.html](http://www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=1676&-find.html)

**ELIZONDO, C. L.H. 2000.** *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758)  
[www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=4375&-find.html](http://www.inbio.ac.cr/bims/ubi/anfibios/ubiespejo/ubiid=4375&-find.html)

**ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA 99.** “rana toro”, “tilapaia”, “cícidos” , “sapo”, “vampiro”, “carpa”, y “ratas”.

**ESCALONA-SEGURA, G., 1999.** *An analysis of the New World Mangrove Avifaunas: Diversity, Endemism, and Conservation.* Department of Ecology and the Faculty of the Graduate School of the University of Kansas. Tesis Doctoral.

**FAO.** Evaluación del impacto de la introducción de especies exóticas.  
[www.fao.org/ag/aql/aql/rla128/iiap12/iiap12.htm](http://www.fao.org/ag/aql/aql/rla128/iiap12/iiap12.htm)

**FELTEN, H., & STEINBACHER J. 1955b** *Zur Vogelfauna von El Salvador.* Senck. Biol. 36: 9-20

**FELTEN, H., & J. STEINBACHER. 1955a.** *Contribuciones al conocimiento de la avifauna de El Salvador.* Instituto Tropical de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador Comunicaciones 4:1-36.

**FISHGUEN.** La tilapia en la agricultura. [www.fishgen.com/2TheTilapia%20-%esp.htm-18k](http://www.fishgen.com/2TheTilapia%20-%esp.htm-18k)

**GOMERO I., I. 1978.** Mamíferos de mi tierra. Banco Central de Honduras. Tegucigalpa, D.C. Honduras.

**GONZÁLEZ, R. 1995.** Los peces nativos en vías de extinción en las aguas continentales de El Salvador. PRADEPESCA. Unión Europea-Oldesa.

**GRANJÉ, J-C. Año 7, #9.** Los Invasores. Conozca Más (Revista). México.

**HAMEL, P. 1975.** *Avian ecology and the environment in El Salvador, Central America.* York University ES 699 Individual Directed Study. York, Ontario.

**HEPHER, B. Y PRUGINI, Y. 1991.** Cultivo de peces comerciales. Basado en las experiencias de las granjas en Israel. Noriega Editores. Ed. Limusa. México.

**HERRERA, N., & DIAZ HERRERA, A., 1998.** *Recopilación de la información de Aves presentes en el Complejo Barra de Santiago (Barra de Santiago, Cara Sucia, El Chino y Santa Rita), Ahuachapán, El Salvador.* Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre.

**HERRERA, N., 1998.** *Diagnóstico de la Vida Silvestre en Barra de Santiago.* In: Diagnóstico de los Recursos Naturales de Barra de Santiago. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Agricultura y Ganadería, General de Recursos Naturales Renovables. 25 p.

**HOWELL, N. G.; & WEBB, S. 1995.** *A guide to the birds of México and Northern Central America.* Oxford University Press Inc. New York. 851 pp.

**IABIN.**[www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n\\_documents/progress\\_reports/progress\\_dominicanrep\\_list.doc](http://www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n_documents/progress_reports/progress_dominicanrep_list.doc)

**IBARRA, R., RIVERA, R., & HERRERA, N., 2001.** *Anidación del Garzón blanco (Ardea alba) en el lago de Güija, El Salvador.* Quinto Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. San Salvador, 15-19 Octubre 2001. Libro de Resúmenes.

**IBARRA, R.** Resultado del 1er Taller de Diagnóstico dentro de la “Propuesta de Manejo Integrado de los Recursos Naturales de la laguna El Jocotal y sus alrededores”. En prep..

**JONSON, K. Y ARGUMEDO, A. 1972.** Evaluación de los principales lagos de El Salvador. Rev. Agricultura en El Salvador.

**KOHLER, G., ET ALL. 1998.** The Amphibians and Reptiles of El Salvador. Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-60325. Frankfurt a. M., Germany.

**KOMAR, O. 1993** The 93rd Christmas Bird Count, San Salvador, El Salvador. *Amer. Birds* 47: 987-988.

**KOMAR, O., C. DUEÑAS, & W. RODRIGUEZ. 1993.** *Inventario de Aves Marinas de El Salvador en la Estación no Reproductora.* Reporte para la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA). San Salvador.

**LINZEY, D. & BRECHT, C. 2002.** Wytheville Community College Wytheville, Virginia 24382. <http://www.discoverelife.org/nh/tx/vertebrata/Mammalia/Muridae/Rattus/norvegicus/>

**MARINEROS, L., Y GALLEGOS, F.M. 1988.** Mamíferos silvestres de Honduras. Asociación Hondureña de Ecología. Honduras.

**MARN. 2000.** Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador.

**MUZZACHIODI, N. 2000.** Sobre la invasión de ratas en islas del Paraná. Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Antonio Serrano”. Carlos Gardel 62. (3100) Paraná, Entre Ríos. Argentina.

**ONU. 1992.** Convenio sobre Diversidad Biológica. Textos y Anexos. Organización de las Naciones Unidas.

**OPS y OMS. 1992.** El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Beneson, A.S. ed. Washington, DC. 20037, EAU.

**OPS-OMS. 1998.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. EAU.

**ORELLANA, A., JJ. 1992.** Inventario preliminar de los peces de agua dulce, estuarinos y cartilaginosos de El Salvador, América Central. Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, SEMA. Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador, C.A.

**OWEN, J.G., ET ALL. 1991.** Annotated checklist of land mammals of El Salvador. Occasional papers the Museum Texas Tech University. USA.

**RAMIRO A., & PINEDO J.** Invasores con escamas. <http://www.arrakis.es.-aems/revista4.htm>

**Rata común (*Rattus norvegicus*).** <http://www.desmasa.com/desratizacion/ratacomun.htm>

**Rata negra (*Rattus rattus*).** <http://www.desmasa.com/desratizacion/ratacomun.htm>

**Ratas, Manuales Bayer.** [www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm](http://www.sanidadanimal.com/manuales/ratas.htm)

***Rattus norvegicus*** (Berkenhout, 1769). [http://www.gsmfc.org/nis/nis/Rattus\\_norvegicus.html](http://www.gsmfc.org/nis/nis/Rattus_norvegicus.html)

**RODRIGUEZ, W., & KOMAR, O. 1997.** *Conservación de las Aves Costeras de El Salvador, Informe de Campo*. ASACMA, colección técnica No. 2.

**Sapo grande *Bufo marinus*.**

[www.guanacaste.ac.cr/bosque\\_seco\\_virtual/bs\\_web\\_page/paginas\\_de\\_especies/bufo\\_marinus.html](http://www.guanacaste.ac.cr/bosque_seco_virtual/bs_web_page/paginas_de_especies/bufo_marinus.html)

**SERRANO, F. 1996.** *Historia Natural y Ecología de El Salvador*. Ministerio de Educación, República de El Salvador.

**THE MAMMALS OF TEXAS.** Online edition. <http://www.nsr.ttu.edu/tmotl/rattnorv.htm>

**THURBER, W. A.; J. F. SERRANO.; A. SERMEÑO.; & M. BENITEZ. 1987.** *Status of Uncommon and Previously Unreported Birds of El Salvador*. Proceeding of the Western Foundation of Vertebrate Zoology. Los Angeles, California. Vol. 3. No. 3: 109-293.

**UICN. 2001.** *Invasores en Mesoamérica y el Caribe*. Taller regional sobre especies invasoras en América y el Caribe. UICN.

**USDA. 2000.** *Invasive Species Stakeholders. Collecting, Sharing and Using Information*. United States Department of Interior. United States Department of Agriculture. Riley Memorial Foundation. Washington, DC.

**VALLEJO E. A. 1998.** *Conservación de la biodiversidad: ¿Gasto o Inversión?*. Revista Ecológica: "Ecuador, tierra incógnita". Sociedad para la Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad Ecuatoriana. SIMBIOE. Vol. 1 #1.

**VARGAS, R. 1995.** *Prevalencia de enfermedades enzooticas en bovinos de de la República de El Salvador*. Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal. Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador.

**VILLA, J. 1982.** *Peces nicaragüenses de agua dulce*. Serie Geografía y Naturaleza No. 3. Departamento de Biología, Universidad de Missouri. Managua, Nicaragua, C.A.

**WALL, D. 1980.** *The eightieth Christmas Bird Count, San Salvador, El Salvador*. *Amer. Birds* 34: 676.

## **VII. ANEXOS**

**ANEXO 1. Tabla de contactos identificados relativos al estudio realizado.**



No.	Nombre	Institución	Aspecto Técnico
1	Lic. David Rosales	Facultad Multidisciplinaria de Occidente. Departamento de Biología. Ex empleado de CENDEPESCA	Peces
2	Antonio Linares	Pescador lago de Guija	Peces
3	Carlos Ramírez	Presidente de ACEPTUAGRO. El Paraíso, Chalatenango.	Peces.
4	Lic. Verónica Navascuez	CENDEPESCA	Peces
5	Lic. Luis Salazar	CENDEPESCA – Santa Cruz Porrillo.	Peces
6	Dr. Chii Ming Cheng	Misión China	Peces y acuicultura
7	Lic. Cesar Ábrego	Ministerio de Medio ambiente y Recursos Naturales	Peces y acuicultura
8	Dr. Enrique Barraza	Ministerio de Medio ambiente y Recursos Naturales	Peces
9	Lic. Sobeida de Toledo	CENDEPESCA	Rana toro
10	Dr. José Trinidad Benítez	Clínica Veterinaria Monserrat Tel. 273.7466	Introducción de “rana toro” en el país.
11	Lic. Jorge Porras	Zoológico Nacional	Anfibios, reptiles, especies exóticas para exhibición.
12	Lic. Raúl Miranda	Zoológico Nacional	Especies exóticas para exhibición.
13	Lic. Milagro Salinas	Zoológico Nacional	Especies exóticas para exhibición.
14	Lic. Katya Gómez	Zoológico Nacional	Especies exóticas para exhibición.
15	Lic. Julio Pérez	Zoológico Nacional	Especies exóticas para exhibición.
16	Lic. Néstor Herrera	Investigador independiente	Aves.
17	Lic. Wilfredo Rodríguez	Investigador independiente	Aves.
18	Lic. Ricardo Ibarra	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Aves.
19	Dr. Héctor Mauricio Rudas	Ministerio de Salud y Asistencia Social	Programa de Control de roedores.
20	Dr. Rolando Vargas	Dirección de Sanidad Animal y Vegetal. MAG.	Vampiro.
21	Dr. Santiago Gringuello	Unidad de Epidemiología. Programa de la Rabia. MSPAS.	Vampiro
22	Sr. Antonio Salvador Beltrán	Unidad de Saneamiento Ambiental. Hosp. de Cojutepeque	Palomas, ratas y vampiros.
23	FERTICA.	Acajutla, Sonsonete.	Rana toro.
24	Ing. Otto Valle	Consultor	Peces